



THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Attorney Docket No. 042627/0102

Patent application of

Goki NISHIO et al.

Serial No. 09/489,052

Filed: January 21, 2000

For: SHEET-DETECTING-DEVICE RADIO SYSTEM

Group Art Unit: 2856

Examiner: J. Chapman, Jr.

Ed Urban

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY AND SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- Japan Patent Application No. 2000 - 260658 filed August 30, 2000.

Respectfully submitted,

October 3, 2001

Date

FOLEY & LARDNER
3000 K Street, N.W., Suite 500
Washington, D. C. 20007-5109
(202) 672-5300

Stephen B. Maebius
Stephen B. Maebius
Reg. No. 35,264

RECEIVED
OCT - 9 2001
TC 2808 MAIL ROOM

Should additional fees be necessary in connection with the filing of this paper, or if a petition for extension of time is required for timely acceptance of same, the Commissioner is hereby authorized to charge deposit account No. 19-0741 for any such fees; and applicants hereby petition for any needed extension of time.

SN
09/9211,0732



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-260658

出 願 人

Applicant(s):

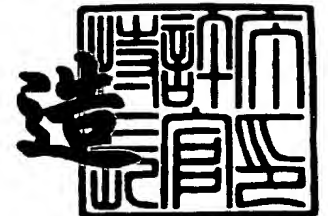
オムロン株式会社

RECEIVED
OCT -9 2001
TC 2800 MAIL ROOM

2001年 9月13日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3084528

【書類名】 特許願

【整理番号】 J2251

【提出日】 平成12年 8月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 E05B 65/20

【発明者】

 【住所又は居所】 京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地
 オムロン株式会社内

 【氏名】 原 健太郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000002945

 【氏名又は名称】 オムロン株式会社

 【代表者】 立石 義雄

【代理人】

 【識別番号】 100096699

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鹿嶋 英實

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 021267

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9800816

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 使用者が携帯可能な携帯機と、この携帯機との間で無線通信を行う本体機とを有する無線装置であって、

前記携帯機は、

前記本体機からの携帯機探知用信号を受信すると、その携帯機探知用信号の受信強度データの信号を前記本体機に対して送信する機能を有し、

前記本体機は、

異なる位置に配置された複数の本体機側アンテナからそれぞれ前記携帯機探知用信号を送信し、前記携帯機から受信した前記本体機側アンテナ毎の前記携帯機探知用信号の受信強度データに基づいて、前記携帯機の位置判定を行う機能を有することを特徴とする無線装置。

【請求項 2】 使用者が携帯可能な携帯機と、この携帯機との間で無線通信を行う本体機とを有する無線装置であって、

前記本体機は、

異なる位置に配置された複数の本体機側アンテナからそれぞれ携帯機探知用信号を送信する機能を有し、

前記携帯機は、

前記本体機からの携帯機探知用信号をそれぞれ受信すると、前記本体機側アンテナ毎の前記携帯機探知用信号の受信強度データに基づいて、当該携帯機の位置判定を行い、その位置判定の結果の信号を前記本体機に対して送信する機能を有することを特徴とする無線装置。

【請求項 3】 使用者が携帯可能な携帯機と、この携帯機との間で無線通信を行う本体機とを有する無線装置であって、

前記携帯機は、

携帯機探知用信号を送信する機能を有し、

前記本体機は、

異なる位置に配置された複数の本体機側アンテナによって前記携帯機探知用信

号をそれぞれ受信し、それぞれの本体機側アンテナによる前記携帯機探知信号の受信強度データに基づいて、前記携帯機の位置判定を行う機能を有することを特徴とする無線装置。

【請求項 4】 前記本体機は、

各本体機側アンテナからの前記携帯機探知用信号の送信出力の大小関係の設定を各種変化させて、前記携帯機探知用信号の送信を行う機能を有し、

前記本体機又は携帯機は、

それぞれの設定について得られた前記受信強度データに基づいて、前記携帯機の位置判定を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の無線装置。

【請求項 5】 前記本体機は、各本体機側アンテナによる前記携帯機探知用信号の受信感度の大小関係の設定を各種変化させて、前記携帯機探知用信号の受信を行う機能を有し、それぞれの設定について得られた前記受信強度データに基づいて、前記携帯機の位置判定を行うことを特徴とする請求項 3 記載の無線装置。

【請求項 6】 前記位置判定は、前記本体機側アンテナのうち対をなすアンテナ相互の受信強度データの大小関係によって、前記対をなすアンテナの配列方向における前記携帯機の位置を判定するものであることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の無線装置。

【請求項 7】 前記本体機は、乗物に搭載されるものであり、

前記本体機又は／及び前記携帯機は、

前記位置判定の結果に基づいて、前記携帯機が乗物外又は乗物内にあること、又は前記携帯機を携帯した使用者が乗物内に乗り込んだこと、或いは前記使用者が乗物内から降りたことを判定する機能を有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の無線装置。

【請求項 8】 前記本体機は、前記携帯機との間で無線通信を行って所定の携帯機であることを照合確認した上で乗物における制御対象の所定の動作を実現するための制御処理を自動的に実行するものであり、前記携帯機を携帯した使用者が乗物内に乗り込んだことを判定すると、前記制御対象の種類又は制御内容を切り替えることを特徴とする請求項 7 記載の無線装置。

【請求項 9】 前記本体機は、前記携帯機との間で無線通信を行って所定の携帯機であることを照合確認した上で乗物における制御対象の所定の動作を実現するための制御処理を自動的に実行するものであり、

前記本体機又は／及び前記携帯機は、

前記携帯機を携帯した使用者が乗物内に乗り込んだことを判定すると、前記照合確認用の無線通信の送信出力を通信可能範囲が減少する方向に切り替えることを特徴とする請求項 7 又は 8 記載の無線装置。

【請求項 10】 前記送信出力の切り替えは、前記照合確認用の無線通信の通信可能範囲を、乗物から所定距離離れた乗物外位置を含む比較的広い遠隔制御用範囲から、乗物内に限られた限定範囲に切り替えるものであることを特徴とする請求項 9 記載の無線装置。

【請求項 11】 前記制御対象には、乗物のドアの施錠又は解錠を行う錠装置が含まれ、前記制御処理には、前記錠装置の施錠動作又は解錠動作を実現する信号出力が含まれることを特徴とする請求項 8 乃至 10 の何れかに記載の無線装置。

【請求項 12】 前記制御対象には、乗物の搭載物が含まれ、前記制御処理には、前記搭載物の稼働を許可する信号出力又はデータ設定動作、或いは前記搭載物の稼働を指令する信号出力が含まれることを特徴とする請求項 8 乃至 11 の何れかに記載の無線装置。

【請求項 13】 前記本体機は、乗物に搭載されるものであり、前記複数の本体機側アンテナとして、乗物における乗降方向の両隅部に少なくとも 1 個ずつ配置されるアンテナを備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 12 の何れかに記載の無線装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば車両のエントリースystemやエンジン制御systemなどの動作（例えば車両ドアの解錠動作やエンジン始動許可動作等）を使用者のめんどろな操作を要することなく実現する無線装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の無線装置を含むシステムとしては、例えば、近年登場した車両のスマートエントリーシステム（キーレスエントリーシステムの発展型であり、パッシブ又はハンズフリーエントリーシステムなどとも呼ばれる）がある。これは、使用者が携帯可能な携帯機と、制御対象側（この場合、車両側）に設置された本体機（この場合、車載機）とを有し、これらの間で無線通信により認証コード（IDコード、又は鍵コードなどとも呼ばれる）の照合確認を自動的に行い、この照合結果が一致であることを必要条件として、前記本体機の制御により所定の制御対象（この場合、車両ドアの錠装置）の所定の動作（解錠動作や施錠動作）を自動的に実現するものである。

【0003】

なお、一般的なキーレスエントリーシステムは、通常、携帯機に設けられた特定のボタンなどを使用者が操作することで、携帯機から認証コードを含む特定の操作信号（例えば車両ドアの解錠指令）が無線送信され、これを受信した本体機がその受信信号中に含まれる認証コードが予め本体機に設定されている認証コードに対応していることを確認した上で（即ち、照合確認した上で）、所定の制御対象を制御するための所定の出力（例えば、車両ドアの解錠のための制御信号出力）を行う構成、即ち、携帯機（この場合、送信機）から本体機（この場合、受信機）への一方向の通信のみが行われる単方向通信式のものである。

一方、スマートエントリーシステムは、携帯機が本体機（車両）に対して通信可能範囲内にある状態で、例えば、なんらかの条件成立（例えば、使用者が車両に接近したことを検出するセンサの検出信号の出力）をトリガ（きっかけ）として、或いは、常に間欠的に本体機から送出される信号が携帯機に受信されることによって、照合確認のための無線通信（双方向通信）を自動的に行い、本体機がその状況に応じた制御処理（例えば、施錠された車両ドアの解錠制御）を自動的に行うものである。この場合には、使用者がなんら意識的な操作をしなくても、制御対象の所定の動作を実現することができるので、利便性の極めて高いエントリーシステムとなる。

【0004】

そして、このようなシステム（例えば、スマートエントリーシステム、或いはキーレスエントリーの機能とスマートエントリーの機能を併せ持つシステム）では、車両のさらなる付加価値向上や利便性或いは防犯性向上等の市場要求に対応して、さらなる多機能化や機能の高度化が要望されており、一組の携帯機と本体機により複数の制御対象を無線通信による照合確認を前提として制御するものが検討されている。例えば、従来の鍵による物理的な照合に加えて、認証コードの照合確認結果が一致となったことを必要条件として車両エンジンの始動等を許可するいわゆるイモビライザシステムの機能と、上述したようなスマートエントリーシステムの機能とを併せ持ったシステム（複数の制御対象を無線通信による照合確認をそれぞれ行った上で制御する装置）が要望されている。

即ち、例えば、所定の携帯機を携帯した使用者が車両に近づくと、施錠されていたその車両のドアの錠装置が自動解錠され、その後ドアを開けて車両に乗り込むと自動的にイモビライザシステムの機能が働いて、その車両のエンジン始動が許可される（例えば、通常の鍵の操作によるイグニションスイッチの作動でエンジンが始動する状態となる）、といったことが可能となる無線装置が要望されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述したようなスマートエントリーシステムでは、携帯機が車外に出たことを確実に把握した後に、自動的に施錠しなくてはならない。もし、携帯機が車内にあるときに車両ドアを施錠してしまえば、いわゆるインロック（キーとじ込み）の状態となり不都合が生じる。また、携帯機が車外に出たことを確実に把握できないと、逆に施錠せずに車両が盗難にあうなどの不都合が生じる。また、上述したイモビライザシステムの機能を兼ね備えたものでは、防犯性の観点から、車両ドアの施解錠用の認証コードとエンジン制御用の認証コードとを別コードにして送信出力も切り替えることが望ましく、この場合、携帯機を携帯した使用者が例えば車両に乗り込んだことを判定して送受信する認証コードや送信出力をエンジン制御用に切り替えることが必要になる。このため、いずれにしる

、上述したようなスマートエントリーシステムでは、携帯機の位置判定（特に、携帯機が車内にあるのか車外にあるのかの判定）を確実に行うことが重要な技術となる。

【0006】

ところが従来では、携帯機の位置判定を確実に行うための有効な技術が提案されていなかったため、上述したインロックなどの不具合を確実に回避できる高品質なスマートエントリーシステムの実現が困難であった。

なお、例えば車両の内外に本体機のアンテナを設けて、いずれのアンテナによって携帯機との通信が成立したかによって、携帯機の車内外位置判定を行うことが考えられる。しかしこの場合には、車内外の微妙な位置に携帯機が存在する場合などには、確実な位置判定ができないという問題がある。

【0007】

また、例えば特開平11-107592号公報に記載のように認証コードの信号の受信電界強度をモニタするモニタ手段を本体機に設けて、このモニタ手段によって検知された1個の本体機側アンテナによる受信電界強度の大きさ（絶対値）によって、携帯機の位置（前記本体機側アンテナからの距離）を判定することが考えられる。しかしこの技術では、携帯機が本体機側アンテナの近くにある場合に、その電界強度が飽和して変化せず、携帯機が車両からある程度離れないと携帯機が車外にあることが判定できない恐れがある。また、携帯機の位置は、本体機側の1個のアンテナからの距離としてしか判定できないため、正確な位置判定は不可能で、車内外の微妙な位置に携帯機が存在する場合などには、やはり確実な位置判定ができないという問題がある。

そこで本発明は、前述したような携帯機と本体機よりなる無線装置であって、携帯機の位置判定がきめ細かく的確に可能となる無線装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この出願の第1の発明による無線装置は、使用者が携帯可能な携帯機と、この携帯機との間で無線通信を行う本体機とを有する無線装置であって、

前記携帯機は、前記本体機からの携帯機探知用信号を受信すると、その携帯機探知用信号の受信強度データの信号を前記本体機に対して送信する機能を有し、

前記本体機は、異なる位置に配置された複数の本体機側アンテナからそれぞれ前記携帯機探知用信号を送信し、前記携帯機から受信した前記本体機側アンテナ毎の前記携帯機探知用信号の受信強度データに基づいて、前記携帯機の位置判定を行う機能を有するものである。

【 0 0 0 9 】

この第 1 の発明では、異なる位置に配置された複数の本体機側アンテナから携帯機探知用信号がそれぞれ送信され、これら携帯機探知用信号の携帯機側におけるそれぞれの受信強度データに基づいて、携帯機の位置判定が行われる。このため、携帯機が一つの本体機側アンテナの近くにあつて、その本体機側アンテナからの携帯機探知用信号の受信強度がまんがいち飽和しても、他の本体機側アンテナからの携帯機探知用信号の受信強度の変化によって、相当の細かさで位置判定が可能となる。つまり、アンテナが 1 個の場合よりも、きめ細かく的確な位置判定が可能となる。例えば、本体機が搭載された車両内外の微妙な位置に携帯機がある場合でも、携帯機の車内外判定が的確に可能となる。また、1 個のアンテナでの受信強度データによってそのアンテナからの距離として携帯機の位置を判定する場合には、携帯機の絶対的な位置は全く分からないが（携帯機がアンテナに近づいているか否かしかな分からないが）、本発明であれば、携帯機の絶対的な位置を把握し、携帯機の位置変化を継続的に検知することも可能である。

なおここで、「携帯機探知用信号」は、所定の携帯機であることの照合確認が必要な場合の照合確認のための信号（例えば、携帯機に認証コードを含むアンサー信号の返信を要求するリクエスト信号）としても機能するものでもよいが、この照合確認のための信号とは別個の信号であってもよい。照合確認のための信号と別個の信号であれば、この携帯機探知用信号の送信出力を、照合確認のための信号とは別個により好ましい値に設定できる。また、携帯機探知用信号に照合確認のためのコードが含まれていなければ、例えば正確な位置判定のために携帯機探知用信号を複数回送信しても、防犯上問題とならない利点がある。

【 0 0 1 0 】

また、この出願の第 2 の発明による無線装置は、使用者が携帯可能な携帯機と、この携帯機との間で無線通信を行う本体機とを有する無線装置であって、

前記本体機は、異なる位置に配置された複数の本体機側アンテナからそれぞれ携帯機探知用信号を送信する機能を有し、

前記携帯機は、前記本体機からの携帯機探知用信号をそれぞれ受信すると、前記本体機側アンテナ毎の前記携帯機探知用信号の受信強度データに基づいて、当該携帯機の位置判定を行い、その位置判定の結果の信号を前記本体機に対して送信する機能を有するものである。

この第 2 の発明でも、異なる位置に配置された複数の本体機側アンテナからそれぞれ送信された携帯機探知用信号のそれぞれの受信強度データに基づいて、携帯機の位置判定が行われる。このため、第 1 の発明と同様に、きめ細かく的確な携帯機の位置判定が可能となる。しかもこの場合には、携帯機の位置判定の処理が携帯機側で行われるため、本体機側での処理が簡単になる。

【 0 0 1 1 】

また、この出願の第 3 の発明による無線装置は、使用者が携帯可能な携帯機と、この携帯機との間で無線通信を行う本体機とを有する無線装置であって、

前記携帯機は、携帯機探知用信号を送信する機能を有し、

前記本体機は、異なる位置に配置された複数の本体機側アンテナによって前記携帯機探知用信号をそれぞれ受信し、それぞれの本体機側アンテナによる前記携帯機探知信号の受信強度データに基づいて、前記携帯機の位置判定を行う機能を有するものである。なお、ここでの「携帯機探知用信号」も、所定の携帯機であることの照合確認が必要な場合の照合確認のための信号（例えば、携帯機から本体機に送信される認証コードを含むアンサー信号）としても機能するものでもよいが、この照合確認のための信号とは別個の信号であってもよい。

この第 3 の発明でも、異なる位置に配置された複数の本体機側アンテナで受信された携帯機探知用信号のそれぞれの受信強度データに基づいて、携帯機の位置判定が行われる。このため、やはり第 1 の発明と同様に、きめ細かく的確な携帯機の位置判定が可能となる。しかもこの場合には、携帯機の位置判定の処理が本体機側で行われるため、携帯機側での処理が簡単になる。また、複数の受信強度

データの信号や位置判定結果の信号を携帯機から送信する必要がないため、携帯機の位置判定のために携帯機から本体機に送信すべき信号が簡素化される利点がある。

【0012】

また、第1又は第2の発明の好ましい態様としては、前記本体機が、各本体機側アンテナからの前記携帯機探知用信号の送信出力の大小関係の設定を各種変化させて、前記携帯機探知用信号の送信を行う機能を有し、前記本体機又は携帯機が、それぞれの設定について得られた前記受信強度データに基づいて、前記携帯機の位置判定を行う構成としてもよい。

また、第3の発明の好ましい態様としては、前記本体機が、各本体機側アンテナによる前記携帯機探知用信号の受信感度の大小関係の設定を各種変化させて、前記携帯機探知用信号の受信を行う機能を有し、それぞれの設定について得られた前記受信強度データに基づいて、前記携帯機の位置判定を行う構成としてもよい。

このようにすれば、多彩な受信強度データに基づいて、よりきめ細かい位置判定、或いは、より高精度な位置判定が可能となる。

【0013】

また、各発明（第1乃至第3の発明）の好ましい態様としては、携帯機の位置判定が、本体機側アンテナのうち対をなすアンテナ相互の受信強度データの大小関係によって、前記対をなすアンテナの配列方向における前記携帯機の位置を判定するものである。

この構成であると、携帯機探知用信号を送受信する際の送信出力又は受信感度の絶対値の変化やばらつきに無関係な通信結果（即ち、受信強度の大小関係）に基づいて上記位置判定が行われるため、携帯機や本体機の通信回路やアンテナなどの性能変化や性能のばらつきなどの影響を受けることなく、常に的確な携帯機の位置判定が信頼性高く可能となる。また、例えば受信強度データの飽和などの不具合を回避するために、携帯機探知用信号を送受信する際の送信出力又は受信感度の絶対値を、例えば携帯機と各アンテナとの距離に応じて全体的に変化させること（携帯機が各アンテナから遠距離の位置にあれば送信出力等を高め、携帯

機が各アンテナに近距離の位置にあれば送信出力等を低くすること）も容易に可能となる。

【 0 0 1 4 】

また、各発明の好ましい態様としては、本体機が、乗物（例えば、自動車、バイク、小型飛行機等）に搭載されるものであり、本体機又は／及び携帯機が、前記位置判定の結果に基づいて、携帯機が乗物外又は乗物内にあること、又は携帯機を携帯した使用者が乗物内に乗り込んだこと、或いは前記使用者が乗物内から降りたことを判定する態様でもよい。

この場合、携帯機の乗物内外判定や、携帯機を携帯した使用者の乗降判定が、的確に可能となる。

【 0 0 1 5 】

また、各発明における本体機は、乗物に搭載され、携帯機との間で無線通信を行って所定の携帯機であることを照合確認した上で乗物における制御対象の所定の動作を実現するための制御処理を自動的に実行する制御機（例えば、前述のスマートエントリーシステムを構成する車載機）であってもよい。

ここで、前記制御対象には、例えば、乗物のドアの施錠又は解錠を行う錠装置、又は／及び、乗物の搭載物（前記錠装置を除く物）が含まれる。また、前記制御処理には、例えば、前記錠装置の施錠動作又は解錠動作を実現する信号出力、又は／及び、前記搭載物の稼働を許可する信号出力又はデータ設定動作、或いは前記搭載物の稼働を指令する信号出力が含まれる。なお、乗物の搭載物には、エンジンやモータなどの駆動源の他に、トランスミッション等の駆動装置、ハンドル等の操縦装置、又はオーディオシステムやナビゲーションシステム或いはエアコン等の搭載機器があり得る。なお、「搭載物の稼働を許可するデータ設定動作」とは、例えば本体機内の情報処理において、搭載物の稼働を許可するフラグをたてるなどの内部処理を意味する。

【 0 0 1 6 】

そして、本体機が上述したような乗物の制御機である場合において、前記位置判定によって携帯機を携帯した使用者が乗物内に乗り込んだことを判定すると、制御対象の種類又は制御内容を切り替える構成でもよい。例えば、前述したイモ

ビライザ機能を兼ね備えたスマートエントリーシステムでは、既述したように、携帯機を携帯した使用者が例えば車両に乗り込んだことを判定して、送受信する認証コードや送信出力を車両ドアの施解錠用からエンジン制御用に切り替えることが望ましいが、このようなモード切り替えのための使用者の乗降判定に、本発明の位置判定機能を適用してもよい。この場合、上記モード切り替えが的確に遂行され、ひいては高品質なスマートエントリーシステムが実現できる。

【 0 0 1 7 】

また、本体機が上述したような乗物の制御機である場合において、本体機又は／及び携帯機が、前記位置判定によって携帯機を携帯した使用者が乗物内に乗り込んだことを判定すると、前記照合確認用の無線通信の送信出力を、通信可能範囲（本体機に対する通信が可能となる携帯機の位置範囲）が減少する方向に切り替える態様が望ましい。

このような態様であれば、携帯機を携帯した使用者が乗物内に居るのに、照合確認用の認証コードを含む信号が、乗物の周辺でも受信可能となるように常に広範囲に送信されて、防犯性（認証コード盗難に対するもの）が無意味に低下することが的確に回避される。特に、前記照合確認用の無線通信の通信可能範囲を、乗物から所定距離離れた乗物外位置を含む比較的広い遠隔制御用範囲から、乗物内（乗物の近傍が含まれてもよい）に限られた限定範囲に切り替えるものである場合には、通信可能範囲の大きさが常に必要最低限とされることになり、高い利便性を確保しつつ、認証コード盗難に対する防犯性を最大限に向上できる。

【 0 0 1 8 】

なお、前述した制御対象等の切り替えと、照合確認用の無線通信の送信出力の切り替えの両者が行われる態様もあり得る。例えば、前記位置判定により携帯機を携帯した使用者が乗物内に乗り込んだことが判定されると、本体機が前記制御対象を前記錠装置から前記搭載物（エンジン等）に切り替えるとともに、本体機又は／及び携帯機が、前記照合確認用の無線通信の通信可能範囲が乗物内に限られた限定範囲となるように、前記照合確認用の無線通信の送信出力を切り替える構成でもよい。

また、上記送信出力の切り替えは、携帯機側のみについて行ってもよいし、本

体機側のみについて行ってもよいし、両方について行ってもよい。

また、前記送信出力の切り替えは、例えば、携帯機が存在する位置範囲毎に予め不揮発性メモリ等に設定された送信出力の値に切り替えることによって行うことができる。或いは、好ましくは（制御処理の負荷が特に問題とならない場合には）、前記送信出力を切り替える際に、前記送信出力を通信可能な必要最小限の値にその都度調整するようにしてもよい（この出力調整の具体例については、発明の実施の形態の欄において詳述する）。

【0019】

また、本体機が乗物に搭載されるものである場合の好ましい態様としては、本体機側アンテナとして、乗物における乗降方向（乗員が乗降する方向であり、通常は、乗物の進行方向に直角な幅方向）の両隅部に少なくとも1個ずつ配置されるアンテナを備えた構成とするのがよい。このような構成であると、前記両隅部に配置した本体機側アンテナ相互間の受信強度データの相対的な大小関係によって、携帯機の乗物内外判定や使用者の乗降動作の判定が的確かつ容易に可能となる。

例えば、携帯機探知用信号の送信出力や受信感度がアンテナ毎に一定である場合に、上記受信強度データが両方のアンテナについてほぼ等しい値であれば、携帯機や使用者が乗降方向の中央位置（乗物内中央）にあると判断できるし、上記受信強度データの一方がやや大きい場合には、携帯機や使用者が乗降方向の一方のアンテナ寄りの位置（通常は、乗物内ドア付近）にあると判断できる。またこの場合に、上記受信強度データの一方が著しく大きい場合には、携帯機や使用者が乗降方向の一方側の乗物外の位置（乗物外ドア付近）にあると判断できる。したがって、受信強度データの相対比較によって、携帯機が乗物内にあるのか否かや、携帯機を携帯した使用者が乗物に乗り込んだことなどを、容易かつ的確に判定できる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

（第1形態例）

まず、第1形態例について説明する。本形態例は、図1（b）に示すような例えば2ドアタイプの車両1のエントリースystem及びエンジン制御システム（イモビライザの機能を有するもの）の無線装置に本発明を適用した例である。

この装置は、図1（a）に示すように、携帯機10と、車両1に搭載した本体機20と、送信出力調整用の調整用アンテナ40とを備える。

また、図1（a）において、符号28、29は、車両1の左右のドアの開閉状態を検出するドア開閉センサを示し、符号31は、車両1のドア錠装置の駆動源であるドアロックアクチュエータを示し、また符号32は、車両1のエンジン制御システムのコントロールユニットを示す。

なお、上記ドア開閉センサ28、29は、この場合後述するように、携帯機的位置判定や送信出力切り替え（調整）のトリガ（きっかけ）を形成するためのセンサである。

【0021】

携帯機10は、電磁波による非接触式の電力伝送により電力（ウェイクアップ信号）を受けるための受電手段（図示省略）と、前記電力伝送の周波数（例えば、100～200KHz）とは異なる通信用周波数（例えばUHFバンド内の周波数）で信号を無線通信するための携帯機側通信手段（アンテナや送受信回路よりなるもの；図示省略）と、この携帯機側通信手段によって受信された信号の電界強度を検出する受信強度測定手段（図示省略）と、携帯機全体の制御処理や認証コード等の記憶保持を実現するマイクロコンピュータ（以下、マイコンという）を含む制御回路（図示省略）と、内蔵電池（図示省略）と、この内蔵電池の電力を電力消費要素（前記携帯機側通信手段や制御回路など）に供給する電源回路（図示省略）と、電力伝送（ウェイクアップ信号の受信）に関わる電源制御を行う電源制御回路（図示省略）などを、内部に備える。また、この携帯機10の操作表面には、押しボタン式の操作部である施錠用スイッチ11と解錠用スイッチ12（図1（b）参照）とが設けられている。

【0022】

ここで、携帯機10の制御回路は、認証コード等の記憶手段として、例えば書き込み消去可能な不揮発性の携帯機側記憶手段（例えば、E²PROM；図示省

略)を有する。

また、電源制御回路は、受電手段により受電された電力(ウェイクアップ信号)をトリガとして、制御回路をいわゆるスリープ状態(消費電力がほぼゼロの状態)から通常状態(スリープ状態でない状態)に切り替える制御を行う回路である。なおこの場合、制御回路の通常状態からスリープ状態への切り替えは、制御回路自身の制御処理により実現される。また、施錠用スイッチ11又は解錠用スイッチ12が操作されると、制御回路は必要に応じて当然スリープ状態から通常状態に移行して、このスイッチ操作を受け付ける。

【0023】

また、携帯機10の上記制御回路は、通常状態において、そのマイコンの動作プログラム設定等によって、以下のような処理動作を実行する機能を有する。

即ち、図1(b)に示すように、起動中に、本体機20から無線送信されるリクエスト信号を受信することを条件として、前記携帯機側記憶手段に予め登録された複数の認証コード(ドアロック制御用、エンジン始動・停止制御用、出力調整用など)のうちその時点の制御モードに対応したものを含むアンサー信号を送受信回路54を介して無線送信する機能を有する。また、本体機20から送信される携帯機探知信号を前記携帯機側通信手段によって受信した場合には、前記受信強度測定手段によって検出されるその受信強度データと、受信した携帯機探知信号に含まれるアンテナ識別コードなど(後述する)を含む携帯機探知応答信号を、前記携帯機側通信手段によって送信(返信)する機能を有する。また、本体機21から送信されるモード切替信号に応じて、制御モードをドアロック制御モードからエンジン始動・停止制御モードに切り替えて、出力調整を行う機能などを有する(詳細後述する)。

また、施錠用スイッチ11又は解錠用スイッチ12が操作されると、ドアロック制御用認証コードを含む施錠指令信号、或いは同認証コードを含む解錠指令信号を無線送信する機能も有する。なお、これら施錠指令信号又は解錠指令信号が送信され、これらが本体機20で受信されると、本体機20の制御機能で照合確認がなされた上で車両1のドアを施錠又は解錠する動作が実行される。即ち、携帯機10と本体機20とよりなる本形態例の無線装置は、一般的なキーレスエン

トリーシステムの無線装置（前述した単方向通信式のもの）と同じ機能をも実現する構成となっている。

【0024】

一方、本体機20は、図1（a）に示すように、コントロールユニット21と、車室内アンテナ24、25とを備える。なお、本体機側のアンテナは、車室内アンテナの代わりに、或いは車室内アンテナに加えて、車室外に設けられていてもよい。

車室内アンテナ24、25は、この場合、車両1の室内の前方部（例えば、インストルメントパネルの上など）の左右両隅部に設けられている。なお、これに対して調整用アンテナ40は、例えば、車両1の室内の窓際（ピラー近傍）に設けられている。

なお、この場合の車室内アンテナ24、25は、ウェイクアップ信号送信用（電力伝送用）及び通常の信号の送受信用（前記通信用周波数での無線通信用）として共用されているが、例えば、通常の信号の送受信用としてのアンテナと、電力伝送用のアンテナを別個に設けてもよい。

【0025】

コントロールユニット21は、マイコンを含む制御回路21aと、電力伝送により電力を送出したり、通信用周波数で信号を無線通信するための送受信回路21bと、電源回路や間欠起動用のタイマ回路など（図示省略）を備える。

ここで、前記送受信回路21bや電源回路等の詳細構成については、本発明は特に限定されず、少なくとも公知の各種構成が採用できるので、特に説明しない。制御回路21aは、マイコンを備え、さらに認証コード等の記憶手段として、例えば書き込み消去可能な不揮発性の本体機側記憶手段（例えば、E²PROM；図示省略）を有する。この制御回路21aは前記タイマ回路の作用によって所定周期で間欠的に起動することによって、消費電力が必要最小限に抑えられている。

【0026】

また、上記制御回路21aは、そのマイコンの動作プログラム設定等によって、以下のような処理動作を実行する機能を有する。

即ち、例えば前述のタイマ回路によって起動する度に、図 1 (b) に示すように、送受信回路 2 1 b によって携帯機 1 0 のウェイクアップ信号となる所定電力を送出した後、アンサー信号を求めるリクエスト信号を送受信回路 2 1 b により無線送信し、このリクエスト信号の送信後に携帯機 1 0 から前記アンサー信号を送受信回路 2 1 b により受信すると、前記アンサー信号に含まれる認証コードが前記本体機側記憶手段に予め登録された認証コードに対応しているか否かを判定し、この判定結果が肯定的であれば照合確認がなされたとして、その時点の制御モードに応じた所定の制御処理を実行する機能を有する（詳細後述する）。また、本体機 2 0 の制御回路 2 1 a は、所定のタイミング（具体例は後述する）で、携帯機 1 0 の位置判定のための動作を実行する。

【 0 0 2 7 】

次に、本無線装置における携帯機 1 0 の位置判定の動作や原理を説明する。本例における携帯機 1 0 の位置判定は、次のようにして行われる。

まず、本体機 2 0 の制御回路 2 1 a の制御によって、各車室内アンテナ 2 4, 2 5 の何れか一方からそれぞれ別個のアンテナ識別コードを含む携帯機探知信号を同時又は順次に送信し、携帯機 1 0 から返信される前記携帯機探知応答信号をそれぞれ受信する通信動作を、三つの条件（送信出力の設定条件）について繰り返し実行する。

ここで、アンテナ識別コードは、アンテナ 2 4, 2 5 のうちの何れから送信された信号であるかを識別するための情報である。

また、三つの条件とは、図 2 に示すように、運転席側（符号 D で表す）のアンテナ 2 5 からの送信強度を $P_t(D)$ とし、助手席側（符号 A で表す）のアンテナ 2 4 からの送信強度を $P_t(A)$ としたとき、 $P_t(D) > P_t(A)$ となる第 1 条件と、 $P_t(D) = P_t(A)$ となる第 2 条件と、 $P_t(D) < P_t(A)$ となる第 3 条件である。なお、図 2 では、第 1 条件であることを符号 D 1, A 1 で表し、同様に、第 2 又は第 3 条件であることを符号 D 2, A 2 又は D 3, A 3 で表している。

【 0 0 2 8 】

また、携帯機探知信号の送信出力の絶対値としての大きさは、携帯機 1 0 が車

内にあってもその受信強度データがなるべく飽和しない値に設定されるべきである。好ましくは、携帯機10の位置（各アンテナ24, 25との距離、或いは車内にあるか否かなど）によって、携帯機探知信号の送信出力の絶対値をその都度必要最小限の値に調整するようにしてもよい。

また、携帯機探知信号には、上記アンテナ識別コードに加えて、条件コードが含まれている。この条件コードは、上記三つの条件のうち、どの条件で送信された信号であるかを識別するための情報である。

一方、上記通信動作において、携帯機10では、各アンテナ24, 25から別個に送信され別個のアンテナ識別コードを含む携帯機探知信号をそれぞれ受信する度に、前述したように、それぞれの携帯機探知信号の受信強度データ（この場合、絶対値）と、受信した携帯機探知信号に含まれるアンテナ識別コードや条件コードを含む携帯機探知応答信号を、前記携帯機側通信手段によって送信（返信）する。

【0029】

その後、本体機10の制御回路21aでは、こうして得られた合計6個の受信強度データ $E(D1)$, $E(A1)$, $E(D2)$, $E(A2)$, $E(D3)$, $E(A3)$ に基づいて、車両1の乗降方向（車両1の幅方向）における複数の位置範囲のうちの何れの位置範囲に携帯機10が存在しているかを判定する。この場合、この複数の位置範囲（エリア）としては、図2及び図3に示すように、運転席側の車外（Dout）、運転席側ドア寄り（Dd）、運転席側運転席中央（Dc）、運転席側車両中央寄り（Dcc）、車両の中央線上（C）、助手席側車両中央寄り（Acc）、助手席側助手席中央（Ac）、助手席側ドア寄り（Ad）、助手席側の車外（Aout）の9個の位置範囲が、車両1の乗降方向（幅方向）に設定されており、各受信強度データの大小関係によって、携帯機10の車内外判定にとって好ましい、きめ細かい位置判定が行われる構成となっている。

即ち、例えば第1条件（ $P_t(D1) > P_t(A1)$ ）の場合に、携帯機10が車両の中央線上（C）等に存在していれば、図2に示すように、受信強度データの大小関係は、 $E(D1) > E(A1)$ となるし、助手席側助手席中央（Ac）に存在していれば、 $E(D1) = E(A1)$ となるし、助手席側ドア寄り（A

d)等に存在していれば、 $E(D1) < E(A1)$ となる。また、他の条件についても、図2に示す如く、同様に携帯機10の存在位置範囲によって、各アンテナについての受信強度データの大小関係が当然変化する。そこで、この大小関係をこの場合図4(a)に示すように5個のモード(1~5)に分類すると、このモードの前記三つの条件についての組合せ(モードコンビネーション)と、各位置範囲(エリア)は、図4(b)に示す如く1対1に対応することになる。このため、得られた6個の受信強度データを各条件についてそれぞれ相互比較して、上記モードコンビネーションを求めれば、図4(b)に示す関係から携帯機10が存在する位置判定が一義的に判定できる。

【0030】

次に、本無線装置のシステム(エントリーシステム及びイモビライザシステム)としての動作例を、そのための携帯機10や本体機20の制御処理内容とともに説明する。

図5は、本無線装置の動作の流れを示すフローチャートである。

まず、本体機20の処理(制御回路21aの処理)によって、制御モードがドアロック制御モードになっているか否か判定する(ステップS1)。なお、初期状態においては、ドアロック制御モードに設定されている。ドアロック制御モードとは、ドアの施解錠制御(エントリーシステムとしての制御)を実行する場合の制御モードであり、このドアロック制御モードにおいては、携帯機10や本体機20の送受信回路21b等の送信出力は、エントリーシステムに好ましい比較的大きな初期値(比較的大い遠隔制御用通信可能範囲を実現する値)となっている。

そして、このドアロック制御モードにおいて、前述のウェイクアップ信号となる所定電力が本体機20から送出されたときに、携帯機10が上記遠隔制御用通信可能範囲内に存在し、携帯機10がこのウェイクアップ信号を受電すると、前述したように携帯機10の制御回路がスリープ状態から通常状態に切り換わり、その後本体機20から送信されるリクエスト信号も携帯機10によって受信される。すると、携帯機10の制御回路の処理によって、このリクエスト信号に答えて、ドアロック制御用認証コード(施解錠IDコード)を含むアンサー信号が、

携帯機 1 0 から送信される（ステップ S 2）。

或いは、携帯機 1 0 の施錠用スイッチ 1 1 又は解錠用スイッチ 1 2 が操作されると、ドアロック制御用認証コードを含む施錠指令信号、或いは同認証コードを含む解錠指令信号が、携帯機 1 0 の制御回路の制御で送信される（ステップ S 2）。

なおこの場合、携帯機 1 0 の制御回路は、上記アンサー信号や施錠指令信号又は解錠指令信号を送信後に、自身の制御処理でスリープ状態に戻って消費電力を節約する。

【 0 0 3 1 】

その後、上述したように送信されたアンサー信号や施錠指令信号又は解錠指令信号は、通信可能範囲内からの送信であれば、携帯機 1 0 の送信出力の異常低下などの故障がなければ当然に本体機 2 0 で受信され、このアンサー信号を受信した本体機 2 0 の制御回路 2 1 a は、受信したアンサー信号等に含まれているドアロック制御用認証コードと本体機側記憶手段に記憶されているドアロック制御用認証コードとを比較照合し、一致しているか否か判定する（ステップ S 3）。

そして、上記ドアロック制御用認証コードの照合結果が一致すれば、制御回路 2 1 a の制御によって、状況に応じた車両 1 のドアの施解錠制御が実行される。この場合具体的には、例えば受信したアンサー信号の受信強度データが既定値以上でドアが施錠状態にある場合（施錠された車両のドアに使用者が近づいてきたと推定される場合）、或いは受信した信号が解錠指令信号である場合には、ドアロックアクチュエータ 3 1 に解錠動作を指令する制御信号出力が実行される。また、例えば受信したアンサー信号の受信強度データが既定値未満（或いは、アンサー信号が受信できていた状態から受信できなくなった場合）でドアが解錠状態にある場合（解錠状態の車両のドアから使用者が離れたと推定される場合）、或いは受信した信号が施錠指令信号である場合には、ドアロックアクチュエータ 3 1 に施錠動作を指令する制御信号出力が実行される（ステップ S 4）。

【 0 0 3 2 】

次いで、制御回路 2 1 a の制御によって実行された施解錠制御が施錠動作（施錠動作を指令する制御信号出力）であった場合には、一連の動作が終了となり、

ステップ S 1 の状態から動作が繰り返される（ステップ S 5）。なお、こうして施錠動作が実行された場合には、一連の処理を終了する前に、念のため、例えば前述の携帯機 1 0 の位置判定の動作を実行して、携帯機 1 0 が車内にある場合には、警報（例えばクラクションの作動、ライトの点灯などによるもの）を出力するか、或いは強制的に解錠動作を実行して、携帯機 1 0 のとじ込みを確実に回避する構成としてもよい。

一方、制御回路 2 1 a の制御によって実行された施解錠制御が解錠動作（解錠動作を指令する制御信号出力）であった場合には、本体機 2 0 の制御回路 2 1 a が、予め設定されたタイマの計時動作を開始する（ステップ S 6）。なお、このタイマの設定時間は例えば数分程度でよい。

そして制御回路 2 1 a は、その後、ドア開閉センサ 2 8, 2 9 の検出出力を読み取り、ドアが開けられたか否か判定し（ステップ S 7）、上記タイマがカウントアップするまでに（即ち、解錠動作からタイマの設定時間が経過するまでに）何れかのドアが開けられたことが判定されなければ、施錠制御（ドアロックアクチュエータ 3 1 に対して施錠動作を指令する制御信号の出力）を実行して、車両 1 のドアを施錠状態に戻す（ステップ S 8, S 9）。これは、解錠動作が実行されたのに、その後ドアが開けられないので、不必要な解錠動作であったと判断して、防犯性確保の観点から自動的に施錠状態に戻す動作である。

【 0 0 3 3 】

また、上記タイマがカウントアップするまでにドアが開けられたことが判定されると、前述した携帯機 1 0 の位置判定の動作が実行され（ステップ S 9 a）、この位置判定結果に基づいて携帯機 1 0 が車外から車内に入ったか否か（携帯機 1 0 を携帯した使用者が車両 1 内に乗り込んだか否か）が的確に判定される（ステップ S 9 b）。例えば、携帯機 1 0 の位置が、前述したエリア D o u t から D d に変化しさらに D c に変化した場合には、車外から車内に入ったと確実に判定できる。なおこの場合、上記位置判定の動作（前述した携帯機探知信号や携帯機探知応答信号の送受信と、受信強度データの大小比較などの処理）は、携帯機 1 0 が車内に入ったと判定されるか、或いは一旦開けられた車両ドアが閉じられたと判定されるまで繰り返し実行される（ステップ S 9 b, S 9 c）。また、携帯

機 1 0 が車内に入ったと判定される前に、車両ドアが閉じられたと判定されたときには、防犯上の観点からステップ S 9 に進んで施錠状態に戻し、その後一連の処理を終了する（ステップ S 9 c, S 9）。

なお、ステップ S 9 a, S 9 b の処理の際に、携帯機 1 0 が車外に存在し続けてドアが開いたままになっている場合には、動作はいつまでも先に進まない（位置判定の動作が永久に繰り返されることになるので）、例えば携帯機 1 0 が車外に存在し続けてドアが開いたままの状態です所定の設定時間が経過すると、制御回路 2 1 a の処理で、一連の処理が終了する（次の処理周期で、再度ステップ S 1 から動作が繰り返される）構成とすればよい。

【 0 0 3 4 】

そして、携帯機 1 0 が車内に入ったと判定されたときには、携帯機 1 0 を携帯した使用者が車両 1 内に乗り込んだと推定されるので、本体機 2 0 の制御回路 2 1 a は、制御モードをエンジン始動・停止制御モードに切り替えて、携帯機 1 0 に対して再度ウェイクアップ信号を送出した後にモード切替を報知するモード切替報知信号を送信するとともに、このエンジン始動・停止制御モードに好ましい送信出力になるように送受信回路 2 1 b の出力切り替えを実行する。そして、上記ウェイクアップ信号でスリープ状態から通常状態に切り換わり、上記モード切替報知信号を受信した携帯機 1 0 の制御回路も、このエンジン始動・停止制御モードに好ましい送信出力になるように携帯機 1 0 の送受信回路の出力切り替えを実行する（ステップ S 1 0, S 1 1）。

なお、ここでの出力切り替えは、予めエンジン始動・停止制御モード用に設定された比較的小さな値（例えば、車室内とその近傍周辺のための比較的狭い通信範囲（限定範囲）を実現する値）に、送受信回路 2 1 b 等の送信出力を初期値から単に変更する処理である。また、本体機 2 0 や携帯機 1 0 の送信出力のうち、電力伝送用の信号（即ち、この場合ウェイクアップ信号）の送信出力や、携帯機位置判定用の信号（携帯機探知信号や携帯機探知応答信号）の送信出力は、必ずしも切り替える必要はない。これら信号には、防犯上問題となるような認証コードを必ずしも含ませる必要がないからである。但し、携帯機探知信号の送信出力については、受信強度データの飽和を確実に避ける観点から、同様に送信出力を減

少方向に調整するようにしてもよい。

また、例えばステップ S 1 0 の前（ステップ S 9 b の後）で、本体機 2 0 側の制御回路 2 1 b の処理によって、一旦開けられたドアが設定時間内に再度閉められたか否か判定する動作を実行し、設定時間内に再度閉められなければ、ステップ S 1 0 以降の動作を実行しないで、一連の動作を終了するようにしてもよい。一般的には、使用者 A（図 8 に示す）が車両 1 内に乗り込むときには、ドアを開けた後閉めるので、それを確認した上でエンジン始動・停止制御を可能とするためである。

【 0 0 3 5 】

次に、上述したように制御モードが切り替えられて、出力調整（この場合は、単なる切り替え）が実行されると、前述のウェイクアップ信号となる所定電力が再度本体機 2 0 から送出されて携帯機 1 0 の制御回路がスリープ状態から通常状態に切り換わり、その後本体機 2 0 から送信されるリクエスト信号を携帯機 1 0 が受信したときに、携帯機 1 0 の制御回路の処理によって、このリクエスト信号に答えて、エンジン始動・停止制御用認証コード（エンジン始動・停止 I D コード）を含むアンサー信号が、携帯機 1 0 から送信される（ステップ S 1 2）。

なおこの場合、携帯機 1 0 の制御回路は、例えば上記アンサー信号を送信後に、自身の制御処理でスリープ状態に戻る。

【 0 0 3 6 】

その後、上述したように送信されたアンサー信号は、携帯機 1 0 の送信出力の異常低下などの故障がなければ当然に本体機 2 0 で受信され、このアンサー信号を受信した本体機 2 0 の制御回路 2 1 a は、受信したアンサー信号に含まれているエンジン始動・停止制御用認証コードと本体機側記憶手段に記憶されているエンジン始動・停止制御用認証コードとを比較照合し、一致しているか否か判定する（ステップ S 1 3）。

そして、上記エンジン始動・停止制御用認証コードの照合結果が一致すれば、制御回路 2 1 a の制御によって、エンジン制御システムのコントロールユニット 3 2 にエンジンの始動・停止を許可する信号が出力され、エンジンの始動・停止が許可された状態となる（ステップ S 1 4）。一方、照合結果が不一致であれば

、制御回路 2 1 a の制御によって、エンジン制御システムのコントロールユニット 3 2 にエンジンの始動・停止を禁止する信号が出力され、エンジンの始動・停止が禁止された状態に維持される（ステップ S 1 5）。

【 0 0 3 7 】

なお、エンジンの始動・停止が許可された状態になると、通常のキー操作（イグニッションキースイッチの操作）によってエンジンの始動・停止が可能となる。また、エンジンの始動・停止が禁止された状態では、通常のキー操作のみではエンジンの始動・停止が不可能となる。

またここで、ステップ S 1 4 によってエンジンの始動・停止が許可された状態は、防犯性確保の観点から、例えばエンジン停止後にドアが開けられてその後閉められたときに（即ち、使用者が降車したと推定されるときに）、或いは後述のステップ S 1 8 の判定で携帯機 1 0 が車外に出たと判定されたときに、制御回路 2 1 a の制御によって、自動的に解除される（即ち、エンジンの始動・停止が禁止された状態に戻される）ように構成すべきである。

【 0 0 3 8 】

次に、前述したようにエンジン始動・停止制御モードになった後は、次の処理周期におけるステップ S 1 の判定において、ステップ S 1 6 に進み、車両ドアが作動したか否か（例えば、閉じた状態から開けられたか否か）が判定され、エンジン始動・停止制御モードになった後に車両ドアが開いたままの状態或いは閉じたままの状態の場合には、この場合なにも実行されず一連の処理が終了する（即ち、エンジン始動・停止制御モードが維持される）。

一方、エンジン始動・停止制御モードになった後に、例えば閉じた状態の車両ドアが開けられると（或いは開いたままになっていた車両ドアが閉じられると）、これをトリガとして携帯機 1 0 の前述の位置判定が再度実行される（ステップ S 1 6, S 1 7）。そして、この位置判定の結果、携帯機 1 0 が車外に出た（或いは、車外にある）と判定されたときには、本体機 2 0 の制御回路 2 1 a が、制御モードをエンジン始動・停止制御モードからドアロック制御モードに切り替えて、携帯機 1 0 に対してウェイクアップ信号を送出した後にこのモード切替を報知するモード切替報知信号を送信するとともに、このドアロック制御モードに好

ましい送信出力になるように送受信回路21bの出力切り替えを実行する（ステップS19，S20）。そして、上記ウェイクアップ信号でスリープ状態から通常状態に切り換わり、上記モード切替報知信号を受信した携帯機10の制御回路も、このドアロック制御モードに好ましい送信出力になるように携帯機10の送受信回路の出力切り替えを実行する（ステップS19，S20）。また、上記位置判定の結果、携帯機10が車外に出たと判定されないとき（即ち、携帯機10が引き続き車内にあると判定されたとき）には、位置判定（ステップS17）の動作が繰り返される。

なお、ステップS18における携帯機10が車外に出たか否かの判定は、好ましくは次のようにして、よりの確に判断すべきである。即ち、携帯機10の位置が、例えば前述したエリアDcからDdに変化しさらにDoutに変化したような場合には、車内から車外に出たと確実に判定できる。

また、ステップS17，S18の処理の際に、携帯機10が車内に存在し続けている場合には、動作はいつまでも先に進まない（位置判定の動作がいつまでも繰り返されることになるので）、例えば携帯機10が車内に存在し続けている状態で所定の設定時間が経過すると、制御回路21aの処理で、一連の処理が終了する（再度ステップS1から動作が繰り返される）か、或いはステップS12以降が再度実行される構成とすればよい。

【0039】

以上説明した本形態例の装置によれば、例えば図8に示すように、使用者はめんどろなキー操作をすることなく、車両1のドアの施錠が遠隔操作で可能であり、しかも施錠された車両1のドアを解錠した後にエンジンの始動・停止許可を受けることがハンズフリーで可能となる。

即ち、携帯機10を携帯した使用者Aが、車両1から離れていても、前記遠隔制御用通信可能範囲内であれば、前述のステップS1～S4の制御動作によって、図8（a）に示すように、スマートエントリー機能による照合確認を伴う車両1のドアの自動解錠が実行される（この場合操作不要）、或いは、施錠用スイッチ11又は解錠用スイッチ12の操作による車両1のドアの照合確認を伴う施錠動作が可能となる。

また、車両 1 のドアが解錠された後、図 8 (b), (c) に示すように使用者 A がドアを開けて車内に乗り込めば、前述のステップ S 7 ~ S 1 4 の制御動作によって、携帯機 1 0 の位置判定による使用者 A の乗車動作が確実に判定された上でモード切り替えが実行されて、イモビライザシステムとしての機能（この場合照合確認を伴うエンジンの始動・停止の許可）が自動的に実行される。

【 0 0 4 0 】

そして、図 9 (a) に示すように使用者 A が例えば車両 1 を運転した後、車両 1 を停止させて図 9 (b) のようにドアを開けて車外に降りると、前述のステップ S 1 6 ~ S 2 0 の制御動作によって、携帯機 1 0 の位置判定による使用者 A の降車動作が確実に判定された上でモード切り替えが実行されて、再度ステップ S 1 ~ S 4 の制御動作によるスマートエントリーシステムとしての機能（この場合照合確認を伴う車両 1 のドアの自動施錠）が自動的に実行される。即ち、車両 1 から降りた使用者 A が、図 1 0 (a), (b) に示すように車両 1 から離れると、例えば通信が成立しなくなった時点（即ち、前記アンサー信号が受信できなくなった時点）で自動施錠が実現される。

【 0 0 4 1 】

また、携帯機 1 0 が車内にあることは、前述したステップ S 9 a ~ S 9 b やステップ S 1 7 ~ S 1 8 などにおける携帯機 1 0 の車内外判定によって、本体機 2 0 の制御回路 2 1 a によりの確に把握されており、携帯機 1 0 が車内にある場合には、前述したステップ S 1 0 やステップ S 1 8 の処理によって、制御モードが常にエンジン始動・停止制御モードに維持されるため、ドアロック制御モードの施解錠動作（ステップ S 4）は確実に実行されない。このため、ドアロック制御モードによる施錠動作によっていわゆるインロック（携帯機 1 0 のとじ込み）の状態となることは、確実に回避される。なお前述したように、ステップ S 4 で施錠動作が実行されたときには、念のため、例えばステップ S 5 の後で携帯機 1 0 の位置判定動作を行い、まんがいち携帯機 1 0 が車内にあれば警報を出力するなどの処理を行えば、携帯機 1 0 のとじ込みをより確実に回避できる。また本例では、通常の機械式のキーによって車両ドアの施錠操作がなされた場合については、特に言及していなかったが、この場合も、本体機 2 0 の制御で携帯機 1 0 の位

置判定動作を行い、まんがいち携帯機10が車内にあれば警報を出力するなどの処理を行えば、通常のキー操作による携帯機10のとじ込みトラブルをも回避することができる。

【0042】

さらに本装置は、携帯機10と本体機20にそれぞれ一組の通信手段が設けられた簡素な装置構成によって、上述したようなエントリーシステムとしての機能（制御対象は車両1の錠装置）と、イモビライザシステムとしての機能（制御対象は車両1のエンジン制御システム）の両方を実現した構成でありながら、状況に応じた制御対象等の切り替え（即ちこの場合、制御モードの切り替え）や、制御対象等に応じた好ましい通信可能範囲が的確に実現でき、防犯性と利便性のバランスを常に良好に維持した、高品質なシステム（イモビライザーシステムの機能を兼ね備えたスマートエントリーシステム）を実現している。

すなわち、前述したステップS9a～S11やステップS17～S20などの制御動作において、携帯機10の的確な車内外判定（即ち、使用者Aの車内外判定）に基づいて、的確に制御モード（制御対象）が切り替えられ、さらにこの制御モードに応じた（即ち、制御対象に応じた）送信出力の切り替えが的確に実行される。この場合、エントリーシステムとして機能するドアロック制御モードでは、比較的大きな送信出力（広い通信可能範囲）とされ、イモビライザシステムとして機能するエンジン始動・停止制御モードでは、ほぼ室内でのみ通信が可能となるような必要最小限の送信出力（狭い通信可能範囲）とされる。このため、各機能（スマートエントリーの機能、或いはイモビライザーの機能など）が状況に応じて的確に働くとともに、防犯上重要な認証コードを含む信号の通信の際の携帯機10又は本体機20の送信出力（換言すれば、通信可能範囲）が、利便性を損なわない必要最小限の大きさに的確に切り替えられて、利便性と防犯性の両者を常に高く維持できる。

【0043】

なお本装置では、異なる位置に配置された複数（この場合、2個）の本体機側アンテナ24, 25から携帯機探知用信号がそれぞれ送信され、これら携帯機探知用信号の携帯機側におけるそれぞれの受信強度データに基づいて、前述したよ

うに携帯機 10 の位置判定が行われる。このため、携帯機 10 が例えば一つの本体機側アンテナ 24 の近くにあつて、その本体機側アンテナ 24 からの携帯機探知用信号の受信強度がまんがいち飽和しても、他の本体機側アンテナ 25 からの携帯機探知用信号の受信強度の変化によって、前述したような受信強度データの大小関係の違いが確実に現れるので、前述したような相当の細かさでの位置判定が確実に可能となり、例えば車両内外の微妙な位置に携帯機 10 がある場合でも、携帯機 10 の車内外判定が的確に可能となる。また、1 個のアンテナでの受信強度データによってそのアンテナからの距離として携帯機 10 の位置を判定する場合には、携帯機 10 の絶対的な位置は分からないが（携帯機 10 がアンテナに近づいているか否かしかならない）、本例の位置判定技術であれば、前述した説明で明らかとなつて、この場合車両 1 の乗降方向（幅方向）の絶対的な位置が判明し、携帯機 10 の位置変化を継続的に検知することも可能である。このため、携帯機 10 を携帯した使用者が車両 1 から降りようとしているのか、或いは、単に車内で移動しているだけなのかなどを、的確に判断することが容易となり、既述したようなシステムの高性能な機能実現に有用な携帯機 10 の位置や挙動の情報が正確に得られる。

【 0 0 4 4 】

特に本例では、照合確認用の信号（前記リクエスト信号やアンサー信号）とは別個の信号として、携帯機探知信号を送受信しているため、この携帯機探知信号の送信出力は、照合確認用の信号の送信出力に無関係に、携帯機の位置判定（この場合、主に車室内における位置判定）に好ましい送信出力（例えば、ドアロック制御モードにおけるリクエスト信号の送信出力よりも低く、受信強度データが飽和し難い値）に設定することが容易に可能であり、これにより、前述したような受信強度データの飽和という不具合自体が起き難い構成とすることができる。このため、このような点からも前述の位置判定がより信頼性の高いものとなっている。

またさらに、本例では、各本体機側アンテナ 24、25 からの携帯機探知用信号の送信出力の大小関係の設定を前述した第 1 条件～第 3 条件に各種変化させて、携帯機探知用信号の送信を行う構成であり、本体機 20 が、それぞれの設定（

条件) について得られた多数の受信強度データ (この場合 6 個のデータ) に基づいて、携帯機 10 の位置判定を行う構成である。このため、多彩な受信強度データに基づいて、よりきめ細かい位置判定、或いは、より高精度な位置判定が実現されている。ちなみに本例において、各本体機側アンテナ 24, 25 からの携帯機探知用信号の送信出力の大小関係の設定を、例えば前述の第 1 条件 (各アンテナの送信出力が等しい設定) のみとしてもよいが、この場合には、図 2 又は図 3 に示した例えばエリア D_d , D_c , D_{cc} と A_d , A_c , A_{cc} については、同一の位置範囲として認識されることになり、その分だけ分解能 (位置判定のきめ細かさ) が低下し、この場合車室内における携帯機 10 の動きを細かく判定できないことになる。

【 0 0 4 5 】

また本例では、携帯機 10 の位置判定が、対をなす本体機側アンテナ 24, 25 の相互間の受信強度データの大小関係によって、アンテナ 24, 25 の配列方向における携帯機 10 の位置を判定するものである。

このため、携帯機探知用信号を送受信する際の送信出力又は受信感度の絶対値の変化やばらつきに無関係な通信結果 (即ち、受信強度の大小関係) に基づいて上記位置判定が行われるから、携帯機 10 や本体機 20 の送受信回路やアンテナなどの性能変化や性能のばらつきなどの影響を受けることなく、常に的確な携帯機 10 の位置判定が信頼性高く可能となっている。また、例えば受信強度データの飽和などの不具合を回避するために、携帯機探知用信号を送受信する際の送信出力の絶対値を、携帯機 10 と各アンテナ 24, 25 との距離に応じて全体的に変化させること (例えば携帯機 10 が車外にあれば送信出力を高め、携帯機 10 が車内にあれば送信出力を低くすること) も容易に可能となる利点がある。

また本例では、本体機側アンテナとして、車両 1 における乗降方向 (この場合、幅方向) の両隅部に個ずつ配置されるアンテナ 24, 25 を備えた構成として (つまり、アンテナ 24, 25 の配列方向は、車両 1 の乗降方向である)。このため、前述したように、各アンテナ相互間の受信強度データの相対的な大小関係を比較する簡単な処理によって、携帯機 10 の前記乗降方向の所在位置がきめ細かく的確に判定でき、ひいては携帯機 10 の車内外判定や使用者 A の乗降動

作の判定が的確かつ容易に可能となっている。

【0046】

(第2形態例)

次に、第2形態例について説明する。本形態例は、第1形態例における図5の制御処理を一部変更したものである。

即ち、図5におけるステップS11の出力の切り替えに際して、図6に示すような出力調整を毎回実行して、エンジン始動・停止制御モードにおける送信出力をその都度より好ましい値に設定する（即ち、調整する）ものである。なお、以下に説明する出力調整の技術は、前述した携帯機探知信号の送信出力を調整する場合に応用してもよい（後述する他の形態例も同様）。

この場合、例えば前述のモード切替報知信号を受信した携帯機10の制御回路が、送信出力決定用のパラメータN（整数）の値をまず「1」に設定し（ステップS21）、その後、携帯機10の送受信回路の調整用の送信出力を「KN」に設定する（ステップS22）。ここで、「K」は、送信出力の調整単位である。

次に、携帯機10の制御回路は、送信出力がKNの状態では調整用信号を送信する（ステップS23）。

ここで、調整用信号は、受信が可能であることを通知する受信報知信号の返信を要求する信号であり、防犯性向上の観点から、前記照合確認のための認証コード（ドアロック制御用認証コードや、エンジン始動・停止制御用認証コード）が含まれていないものがよい。この場合、この調整用信号には、出力調整用の別個の認証コード（調整用認証コード）が含まれていて、他の同型の無線装置から送信された調整用信号と区別できるようになっている。また、本体機20は、調整用アンテナ40（或いはアンテナ24、25でもよい）を介して、この調整用信号を受信すると、この調整用信号に含まれる調整用認証コードが本体機側記憶手段に記憶された調整用認証コードと一致することを前提として、本体機側記憶手段に記憶された調整用認証コードを含む受信報知信号を十分大きな送信出力で送信する。

【0047】

次いで、携帯機10の制御回路は、パラメータN（整数）の値を「N+1」に

設定し（ステップ S 2 4）、その後、所定の調整用認証コードを含む受信報知信号を受信したか否か（即ち、調整用信号が本体機 2 0 側で受信されたか否か）判定する（ステップ S 2 5）。そして、所定の受信報知信号が受信されない場合（即ち、調整用信号が本体機 2 0 側で受信されなかった場合）には、ステップ S 2 2 に戻って動作を繰り返す（即ち、調整単位 K だけさらに送信出力を増加させて、再度調整用信号を送信し、上記判定を再度実行する）。

一方、所定の受信報知信号を受信した場合（即ち、調整用信号が本体機 2 0 側で受信された場合）には、ステップ S 2 6 において、少なくとも照合確認用の無線通信の際（即ち、この場合前述のステップ S 1 2 の際）の送受信回路 2 1 b の送信出力を、この場合「 $K(N-1)$ 」に設定する（即ち、調整単位 K ずつ送信出力を増加させていって、最初に受信可能となった値に設定する）。

【 0 0 4 8 】

以上の制御動作によれば、その時点で、携帯機 1 0 側から送信される信号（少なくとも、制御対象を動作させるための認証コードを含む信号）が、本体機 2 0 側で（調整用アンテナ 4 0 又はアンテナ 2 4, 2 5 によって）受信できる必要最小限の送信出力に設定される。このため、制御対象に応じた画一的な送信出力（予め設定された一定値）に設定されるのではなく、その都度、状況に応じたより好ましい送信出力の値に調整されることになり、装置の動作の信頼性が高く確保されるとともに、防犯性が最大限に高められる効果が得られる。この場合具体的には、イモビライザーシステムとしてのエンジン始動・停止許可制御のために携帯機 1 0 から送信されるアンサー信号（エンジン始動・停止制御用認証コードを含むもの）が、確実に本体機 2 0 で受信されるようになるとともに、このアンサー信号が不必要に広い範囲に送信されて防犯性が劣化することが、きめ細かく抑制される（前記アンサー信号を受信できる通信可能範囲がよりきめ細かく必要最低限の範囲に設定される）。

【 0 0 4 9 】

なお、以上説明した図 6 の制御動作（送信出力の切り替えの際の送信出力の調整）は、本体機 2 0 側でも実行するようにしてもよい。

すなわち、制御モードの切り替え（この場合エンジン始動・停止制御モードへ

の切り替え)を、所定のトリガの成立(この場合、ステップS7, S9bの判定が肯定的になったこと)によって判断した制御回路21aが、まず送信出力KN(N=1)の状態では調整用信号を送信し、これが携帯機10により(又は調整用アンテナ40を介して)受信できたか否かを判定し、受信できなければ、Nを「1」ずつ増加させて調整用信号の送信を繰り返し、最初に受信できたところで、ステップS12の通信で使用する送信出力を、その最初に受信できたときの送信出力の値に設定すればよい。

このようにすれば、イモビライザーシステムとしてのエンジン始動・停止許可制御のために本体機20から送信されるリクエスト信号(場合により、他の装置との区別のためのリクエスト用認証コードを含むもの)が、確実に携帯機10で受信されるようになるとともに、このリクエスト信号が不必要に広い範囲に送信されて防犯性が劣化することが、きめ細かく抑制される(前記リクエスト信号を受信できる通信可能範囲がよりきめ細かく必要最低限の範囲に設定される)。特に、調整用アンテナ40に対する調整用信号の通信可否結果に基づいて、上記送信出力調整を行った場合には、本体機22から携帯機10に送信される信号の通信可能範囲(即ち、携帯機10の受信可能範囲)が車両1の車室内ぎりぎりのところに設定される。このため、携帯機10が車室内にあれば確実に通信が可能となってイモビライザーシステムとしての機能が十分利便性高く活用でき、しかも本体機20から送信される信号(この場合、リクエスト信号)が車室外にほとんど漏れないため、リクエスト信号の盗難に対する防犯性が最大限まで高まる。

なお、リクエスト信号の盗難は、車両の盗難に直結するものではないが、このリクエスト信号を使って携帯機10からアンサー信号を出力させることができるようになるため、高い防犯性を確保する観点からは、リクエスト信号も盗難し難い構成が望ましい。

【0050】

(第3形態例)

次に、第3形態例について説明する。本形態例も、第1形態例における図5の制御処理を一部変更したものである。

即ち、図5におけるステップS11の出力の切り替えに際して、図7に示すよ

うな出力調整を毎回実行して、エンジン始動・停止制御モードにおける送信出力をその都度より好ましい値に設定するものである。

この場合、例えば前述のモード切替報知信号を受信した携帯機 1 0 の制御回路が、送信出力決定用のパラメータ N (整数) の値をまず「1 0」に設定し (ステップ S 3 1)、その後、携帯機 1 0 の送受信回路の調整用の送信出力を「 KN 」に設定する (ステップ S 3 2)。

次に、携帯機 1 0 の制御回路は、送信出力が KN の状態で調整用信号を送信する (ステップ S 3 3)。

【0 0 5 1】

次いで、制御回路 5 5 は、所定の調整用認証コードを含む受信報知信号を受信したか否か (即ち、調整用信号が本体機 2 0 側で受信されたか否か) 判定する (ステップ S 3 4)。そして、所定の受信報知信号を受信した場合 (即ち、調整用信号が本体機 2 0 側で受信された場合) には、パラメータ N (整数) の値を「 $N - 2$ 」に設定し (ステップ S 3 5)、その後ステップ S 3 2 に戻って動作を繰り返す (即ち、調整単位 K の 2 倍分だけ送信出力を減少させて、再度調整用信号を送信し、上記判定を再度実行する)。

一方、所定の受信報知信号が受信されない場合 (即ち、調整用信号が本体機 2 0 側で受信されなかった場合) には、ステップ S 3 6 において、少なくとも照合確認用の無線通信の際 (即ち、この場合前述のステップ S 1 2 の際) の送受信回路 2 1 b の送信出力を、「 $K(N + 1)$ 」に仮設定する (即ち、調整単位 K の 2 倍分ずつ送信出力を減少させていって、最初に受信できなくなった値よりも調整単位 K だけ大きな値に仮設定する)。次いで、このステップ S 3 6 による送信出力の設定で、再度調整用信号を送信する (ステップ S 3 7)。

そして、所定の調整用認証コードを含む受信報知信号を受信した場合 (即ち、再度の調整用信号が本体機 2 0 側で受信された場合) には、少なくとも照合確認用の無線通信の際の送受信回路 2 1 b の送信出力を、「 $K(N + 1)$ 」に最終設定する (ステップ S 3 8, S 3 9)。

一方、所定の受信報知信号が受信されない場合 (即ち、再度の調整用信号が本体機 2 0 側で受信されなかった場合) には、少なくとも照合確認用の無線通信の

際の送受信回路 2 1 b の送信出力を、「K (N + 2)」に最終設定する（ステップ S 3 8, S 4 0）。

【0 0 5 2】

以上の制御動作によっても、その時点で、携帯機 1 0 側から送信される信号（少なくとも、認証コードを含む信号）が、本体機 2 0 側で受信できる必要最小限の送信出力に設定され、状況に応じたより好ましい送信出力の値に調整されることになり、装置の動作の信頼性が高く確保されるとともに、防犯性が最大限に高められる効果が得られる。

なお、この第 3 形態例で特徴的なのは、最初は送信出力の変化幅を大きくし（即ち、この場合には、2 K ずつ変化させている）、最初に通信不可能となった時点で再度調整用無線通信を実行して、その結果に応じて送信出力をさらに小さな変化幅（この場合、K）で微調整している（ステップ S 3 7 ~ S 4 0）。このため、最小の変化幅で送信出力を少しずつ変化させて調整する場合（前記第 2 形態例のような場合）に比べて、調整に必要な時間が短くてすむ利点がある。

なお、以上説明した図 7 の制御動作（送信出力の切り替えの際の送信出力の調整の別例）を、本体機 2 0 側でも同様に実行するようにしてもよい。

【0 0 5 3】

（他の形態例）

なお、本発明は上記形態例に限定されるものでなく、各種の変形や態様があり得る。

まず上記形態例では、前述したように、各アンテナ 2 4, 2 5 についての携帯機探知信号の受信強度データの相対比較（大小比較）によって、携帯機 1 0 の位置判定を行っているが、これら受信強度データの絶対値に基づいて位置判定を行うことも可能である。即ち、各受信強度データの絶対値に基づいて各アンテナ 2 4, 2 5 から携帯機 1 0 までの距離を判定し、この二つの距離条件を満たす水平面上（路面に平行な平面上）の位置を各アンテナ 2 4, 2 5 の位置を基準に特定することで、携帯機 1 0 の水平面上の絶対値を判定する構成でもよい。

【0 0 5 4】

また上記形態例では、携帯機 2 0 から返信される携帯機探知応答信号としては

、受信強度データの値をそのままを送信する構成とし、この受信強度データの値に基づく携帯機 1 0 の位置判定の処理を本体機 1 0 側で行っている。しかし、例えば前述した受信強度データの大小関係の比較判定処理（図 2 参照）を、携帯機 1 0 側で行い、この比較判定処理に基づく携帯機 1 0 の位置判定結果のデータ（例えば、図 4 に示したモードコネクションのデータ、或いは携帯機 1 0 が位置するエリアそのものを示すデータ）を含む携帯機探知応答信号を、携帯機 1 0 が本体機 2 0 に返信する態様でもよい。

【 0 0 5 5 】

また、携帯機 2 0 の位置判定は、次のような処理によって実現される構成でもよい。

即ち、例えば本体機 2 0 からの携帯機探知用のリクエスト信号に応じて、携帯機 1 0 の側から携帯機探知信号を送信する構成とし、本体機 2 0 が、異なる位置に配置された本体機側アンテナ 2 4， 2 5 によって携帯機 1 0 からの前記携帯機探知信号をそれぞれ受信し、それぞれの本体機側アンテナ 2 4， 2 5 による前記携帯機探知信号の受信強度データに基づいて、同様に携帯機 1 0 の位置判定を行う態様でもよい。この場合、例えば、携帯機 1 0 からの携帯機探知用信号の送信を 3 回行うようにして、本体機側アンテナ 2 4， 2 5 による受信感度の設定を三つの条件（各アンテナによる受信感度が等しい場合、一方のアンテナによる受信感度の方が大きい場合、他方のアンテナによる受信感度の方が大きい場合の 3 条件）に変えて受信することで、前記形態例において携帯機探知用信号の送信出力の設定を三つの条件で行うことと同様の作用効果（よりきめ細かい位置判定）が得られる。

【 0 0 5 6 】

また上記形態例では、二つのアンテナによって携帯機 1 0 の一次元的な絶対位置の判定を行っているが、さらに多数のアンテナを異なる位置に配置して、対をなす二つずつのアンテナ相互について同様の判定処理を実行すれば、二次元的な絶対位置の判定や、さらにきめ細かい位置判定が可能となる（例えば、車両の進行方向の位置判定も可能である）。また、位置判定の分解能を上げるために、前述した送信出力や受信感度の条件をさらに多数細かく設定してもよい。

また上記形態例では、携帯機 1 0 側でも、本体機 2 0 側でも、制御対象の切り替えに応じた送信出力の切り替えを実行する例を示したが、例えば携帯機 1 0 側或いは本体機 2 0 側のいずれか一方のみにおいてこのような送信出力の切り替えを実行する態様でもよい。ちなみに、上記形態例の場合には、最も重要な認証コードの情報を含む信号は、携帯機 1 0 側から送信されるアンサー信号であるため、携帯機 1 0 のアンサー信号の送信出力のみを制御対象によって切り替えても、実用上の効果は大きい。

また、上記形態例では、調整用無線通信で送受信する信号（調整用信号）が、調整用認証コードを含むものとしているが、出力調整の処理スピード向上の観点から、このような認証コードを含まず、その照合確認も実行しない構成としてもよい。

【 0 0 5 7 】

また上記形態例では、図 6 や図 7 などに示した出力調整の処理を、携帯機 1 0 側と本体機 2 0 側とで別個に実行する例を示したが、例えば本体機 2 0 側のみで実行して、その調整結果を報知する信号を携帯機 1 0 に送信し、携帯機 1 0 側では、その信号に応じた値に送信出力を変更するような構成（例えば携帯機 1 0 側では、出力調整のための調整用信号の送信を行わない構成）でもよい。

また上記形態例では、電力伝送によるウェイクアップ信号により適宜携帯機 1 0 の制御回路をスリープ状態から通常状態に切り替えて通信を行う構成を例示したが、携帯機 1 0 の制御回路がタイマ回路（図示省略）の作用によって単に間欠的に起動する構成であってもよい。この場合、前記ウェイクアップ信号の送信は不要となる。

また本発明は、一般的なキーレスエントリーシステムの機能がないものであってもよい（この場合、スイッチ 1 1， 1 2 は不要）。

【 0 0 5 8 】

また、上記形態例では、制御対象が 2 種類（車両ドアの錠装置とエンジン制御システム）の場合を例示したが、さらに複数の制御対象が存在していてもよい。

また、携帯機 1 0 の位置判定を行って制御対象や送信出力を切り替えるきっかけとなるトリガを、上記形態例では、ドアの作動としているが、これに限られな

いこともいうまでもない。例えば、上記形態例のように車両ドアの錠装置とエンジン始動・停止制御システムを制御対象とする場合には、例えば使用者がドアノブを作動させたことを検出するドアノブ作動センサ、或いは使用者の手などがドアノブに接触又は接近したことを検出するドアノブセンサを設けて、これらセンサが検出信号を出力したときに、携帯機 1 0 の位置判定を行い、携帯機 1 0 が車内に入ったことが判定されれば、エンジン始動・停止制御モードに切り換わり、それに応じた送信出力の切り替え（始動・停止制御モード用の送信出力への切り替え）が実行される構成であってもよい。

【 0 0 5 9 】

また上記形態例では、本体機側からウエイクアップ信号（或いはリクエスト信号）が間欠的に送信される場合の例をあげて説明したが、本体機側の電力消費を節約する観点から、なんらかのトリガが成立したときにはじめてウエイクアップ信号やリクエスト信号が送信される構成としてもよい。例えば、前記ドアノブ作動センサ或いはドアノブセンサが検出信号を出力したときにはじめて、ウエイクアップ信号（或いはリクエスト信号）が送信されて施解錠制御が実行される構成でもよい。

また上記形態例では、使用者が車両に対して乗降していると推定されるような場合にのみ携帯機 1 0 の位置判定動作を実行し、使用者が車両に乗り込んだ、或いは使用者が車両から降りたと判定されたとき、或いは所定の設定時間が満了したときに、携帯機 1 0 の位置判定動作を停止するようにしている。しかし、携帯機 1 0 の位置判定動作は、長時間継続的に実行するようにしてもよい。例えば、携帯機 1 0 を携帯している使用者がドアを開けて車内に乗り込むときから、エンジンが実際に始動するまでの間、或いはその後ドアが閉められて施錠動作が実行されるまでの間、或いはその後携帯機 1 0 の位置が変化しなくなるまでの間、継続的に位置判定動作を繰り返し実行し、携帯機 1 0 （即ち、使用者）の位置を継続的に把握して、システムの制御に利用するようにしてもよい。

【 0 0 6 0 】

また、本発明はドアの解錠又は施錠やエンジンの始動等に限られず、各種の制御対象や制御内容があり得ることは課題を解決するための手段の欄で記述のとおり

りである。また、同一の制御対象であっても、携帯機の位置判定結果に応じて、制御内容や送信出力を切り替えてもよい。

また、携帯機 1 0 にはさらに複数のスイッチが設けられ、これに対応して各種の遠隔操作（マニュアル操作）が可能な構成とされていてもよい。例えば、トランクやエンジンルーム又は燃料補給口等の開閉を遠隔操作するためのスイッチや、暴漢に襲われたときなどに車両のクラクションを鳴らすためのパニックスイッチなどが、適宜設けられていてもよいことはいうまでもない。

また本発明は、携帯機と本体機間の無線通信に基づきなんらかの制御を行う装置であれば、車両のエントリーシステム等以外にも広く適用することができる。

【 0 0 6 1 】

【発明の効果】

本発明の無線装置によれば、異なる位置に配置された複数の本体機側アンテナによる携帯機探知用信号の受信強度データに基づいて、携帯機の位置判定が行われる。このため、携帯機が一つの本体機側アンテナの近くにあつて、その本体機側アンテナによる携帯機探知用信号の受信強度がまんがいち飽和しても、他の本体機側アンテナによる携帯機探知用信号の受信強度の変化によって、相当の細かさで位置判定が可能となる。つまり、アンテナが 1 個の場合よりも、きめ細かく的確な位置判定が可能となる。例えば、本体機が搭載された車両内外の微妙な位置に携帯機がある場合でも、携帯機の車内外判定が的確に可能となる。また、1 個のアンテナでの受信強度データによってそのアンテナからの距離として携帯機の位置を判定する場合には、携帯機の絶対的な位置は全く分からないが（携帯機がアンテナに近づいているか否かしかな分からないが）、本発明であれば、携帯機の絶対的な位置を把握し、携帯機の位置変化を継続的に検知することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

無線装置（スマートエントリーシステム）の全体構成等を示す図である。

【図 2】

携帯機の位置判定の原理を説明する図である。

【図 3】

携帯機の位置判定のエリアを示す図である。

【図 4】

携帯機の位置判定のデータを説明する図である。

【図 5】

無線装置の動作全体を示すフローチャートある。

【図 6】

送信出力の調整動作を示すフローチャートある。

【図 7】

送信出力の調整動作（別例）を示すフローチャートある。

【図 8】

無線装置の使用例（乗車時）を示す図である。

【図 9】

無線装置の使用例（降車時）を示す図である。

【図 10】

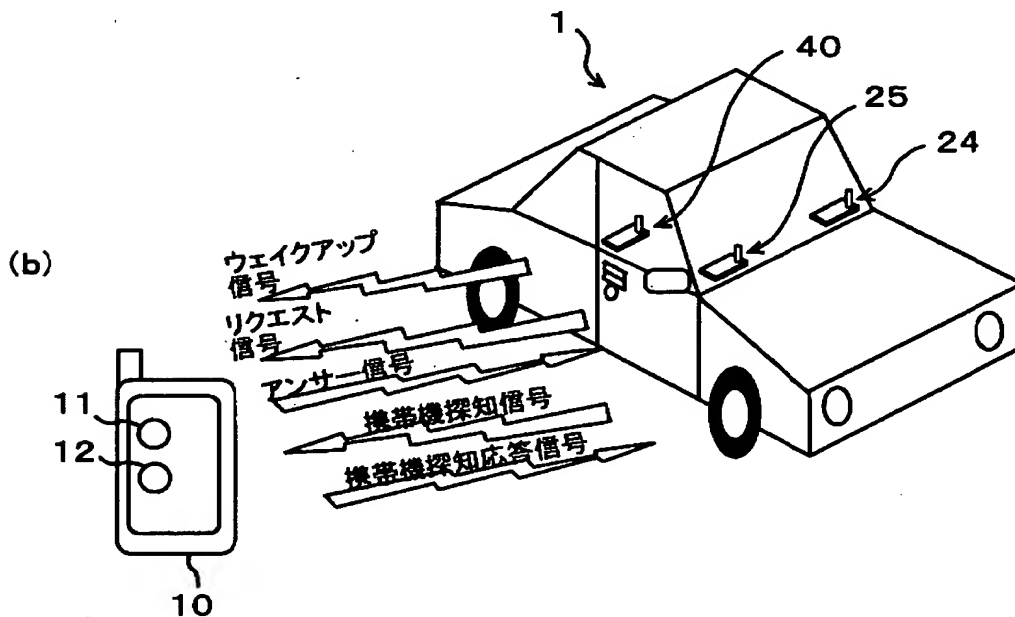
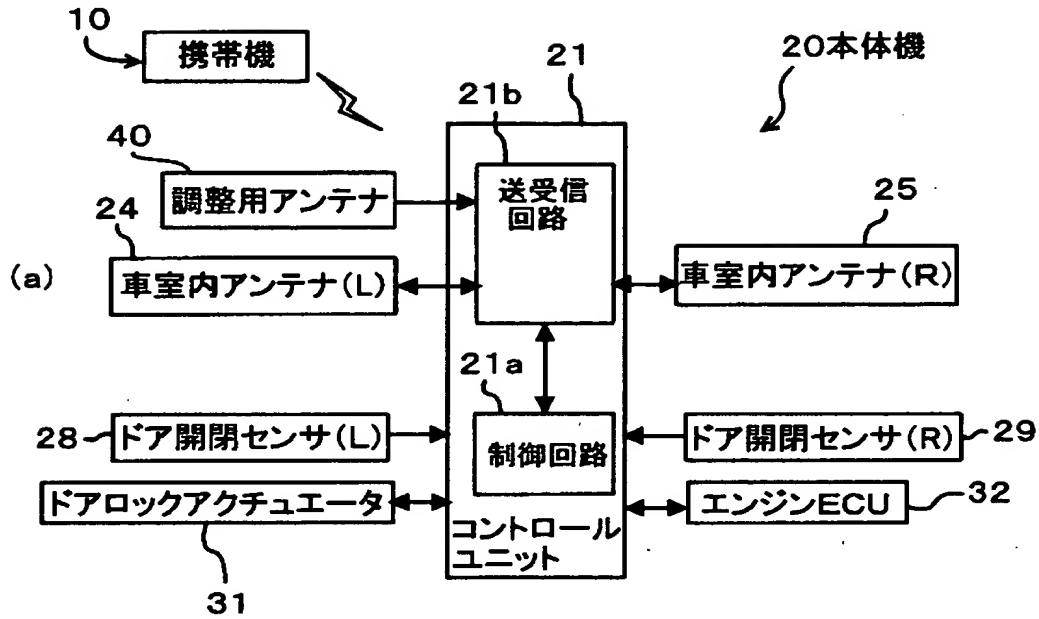
無線装置の使用例（降車時）を示す図である。

【符号の説明】

- 1 0 携帯機
- 2 0 本体機
- 2 1 コントロールユニット
- 2 1 a 制御回路
- 2 1 b 送受信回路
- 2 4 , 2 5 車室内アンテナ（本体機側アンテナ）
- 2 8 , 2 9 ドア開閉センサ
- 4 0 調整用アンテナ

【書類名】 図面

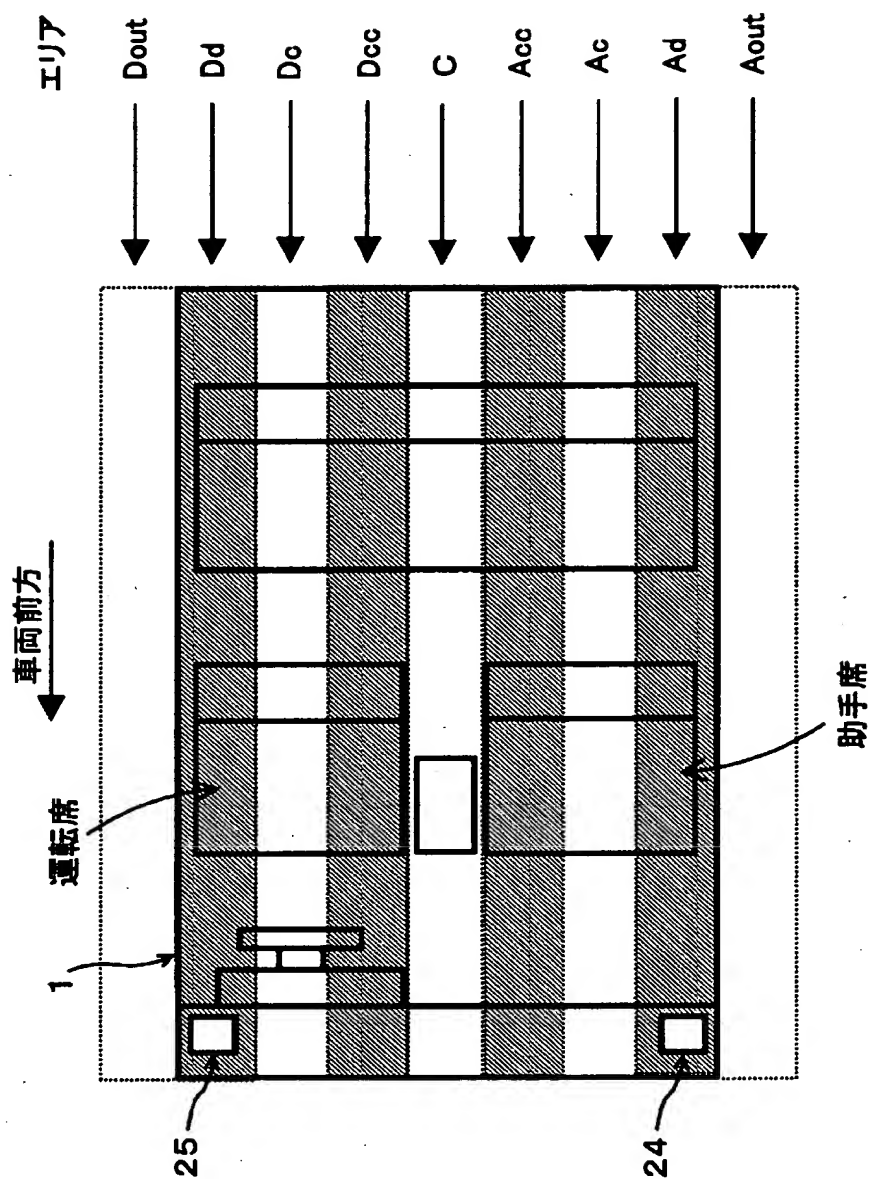
【図 1】



【図 2】

| 携帯機の位置 | エリア | 二つのアンテナからの送信強度の関係 | | |
|---------|------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | | $P_t(D1) > P_t(A1)$ | $P_t(D2) = P_t(A2)$ | $P_t(D3) < P_t(A3)$ |
| 運転席側の車外 | Dout | $E(D1) > > E(A1)$ | $E(D2) > > E(A2)$ | $E(D3) > E(A3)$ |
| 運転席側 | Dd ドア寄り | $E(D1) > E(A1)$ | $E(D2) > E(A2)$ | $E(D3) > E(A3)$ |
| | Dc 運転席中央 | $E(D1) > E(A1)$ | $E(D2) > E(A2)$ | $E(D3) = E(A3)$ |
| | Dcc 車両中央寄り | $E(D1) > E(A1)$ | $E(D2) > E(A2)$ | $E(D3) < E(A3)$ |
| 車両の中央線上 | C | $E(D1) > E(A1)$ | $E(D2) = E(A2)$ | $E(D3) < E(A3)$ |
| 助手席側 | Acc 車両中央寄り | $E(D1) > E(A1)$ | $E(D2) < E(A2)$ | $E(D3) < E(A3)$ |
| | Ac 助手席中央 | $E(D1) = E(A1)$ | $E(D2) < E(A2)$ | $E(D3) < E(A3)$ |
| | Ad ドア寄り | $E(D1) < E(A1)$ | $E(D2) < E(A2)$ | $E(D3) < E(A3)$ |
| 助手席側の車外 | Aout | $E(D1) < E(A1)$ | $E(D2) < < E(A2)$ | $E(D3) < < E(A3)$ |

【図 3】



【図 4】

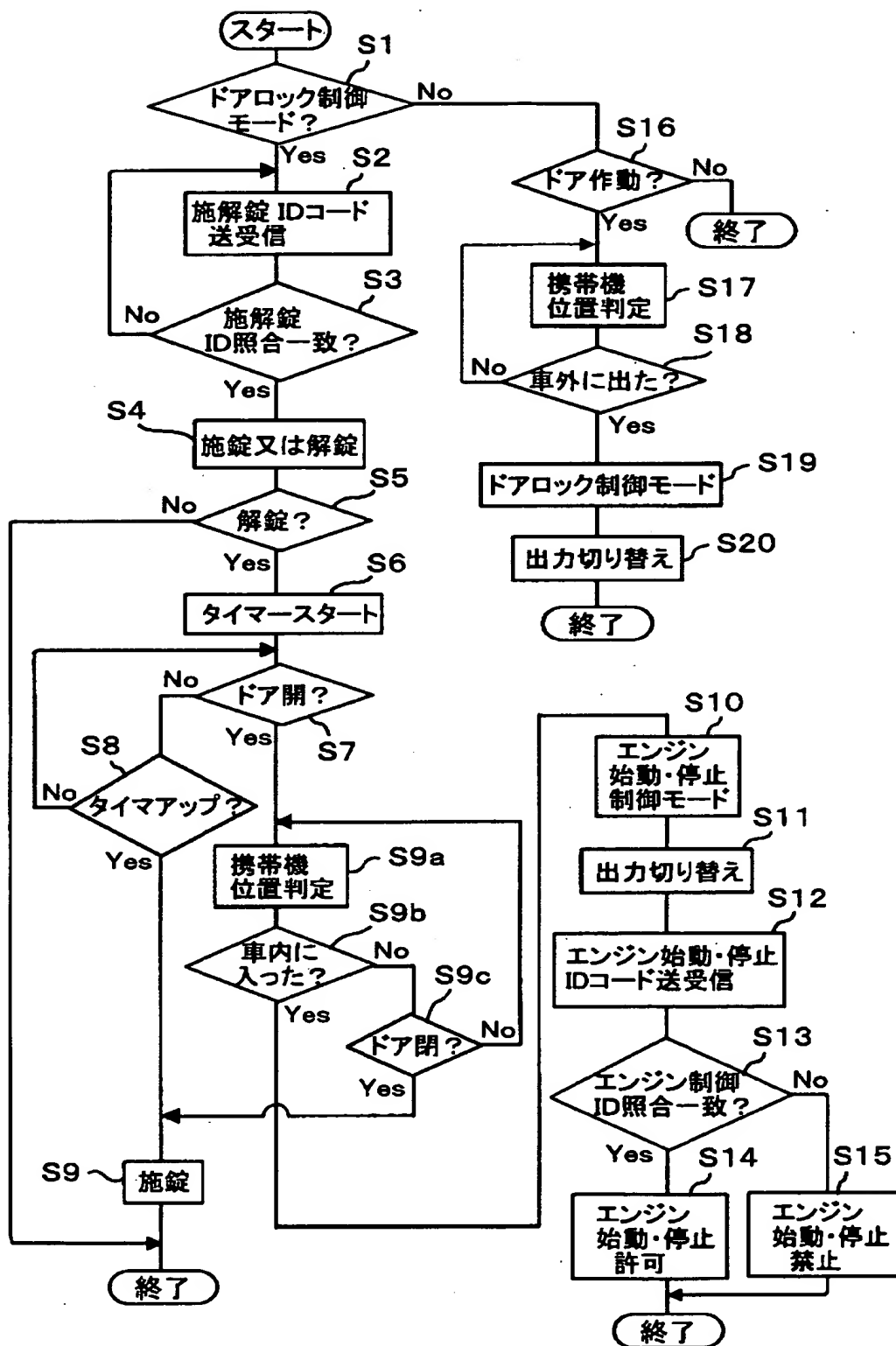
(a)

| MODE | |
|------|----------------|
| 1 | $E(D) >> E(A)$ |
| 2 | $E(D) > E(A)$ |
| 3 | $E(D) = E(A)$ |
| 4 | $E(D) < E(A)$ |
| 5 | $E(D) << E(A)$ |

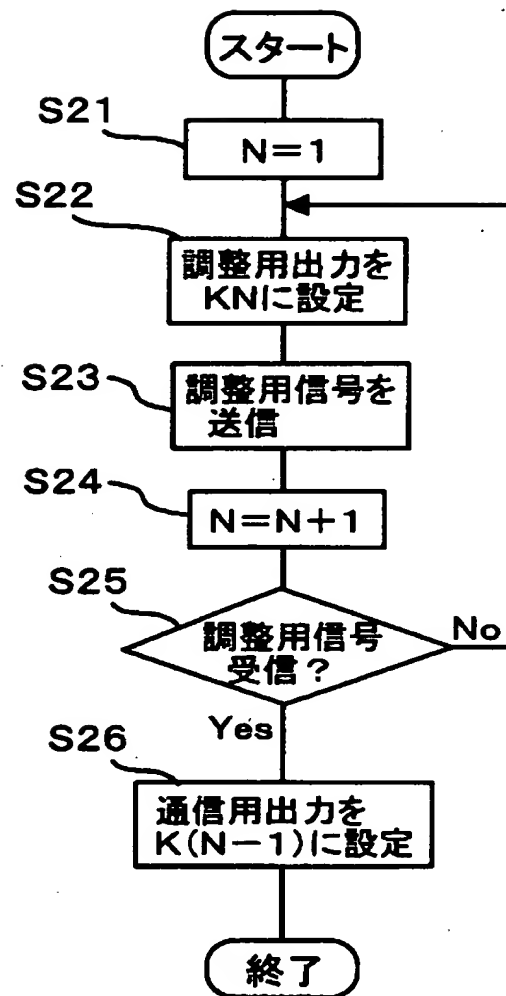
(b)

| エリア | MODE Combination |
|------|------------------|
| Dout | 112 |
| Dd | 222 |
| Dc | 223 |
| Dcc | 224 |
| C | 234 |
| Acc | 244 |
| Ac | 344 |
| Ad | 444 |
| Aout | 455 |

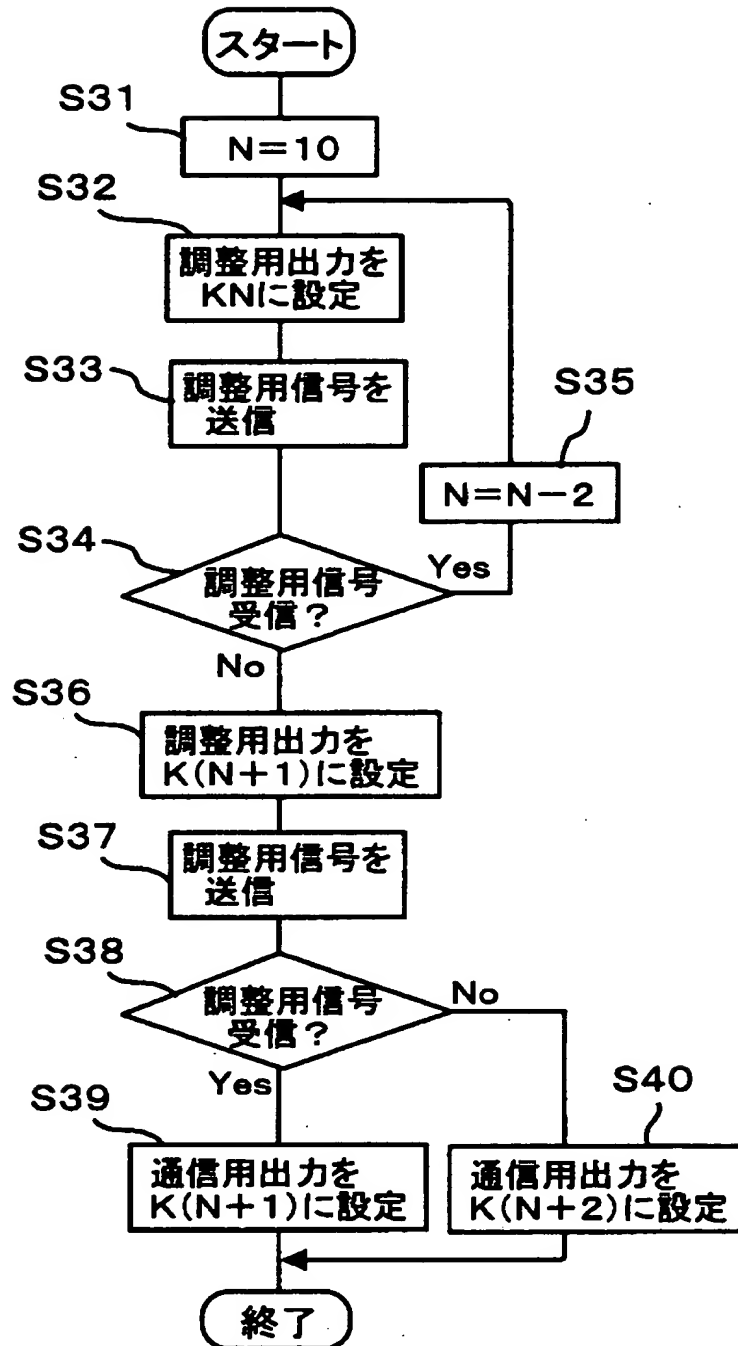
【図 5】



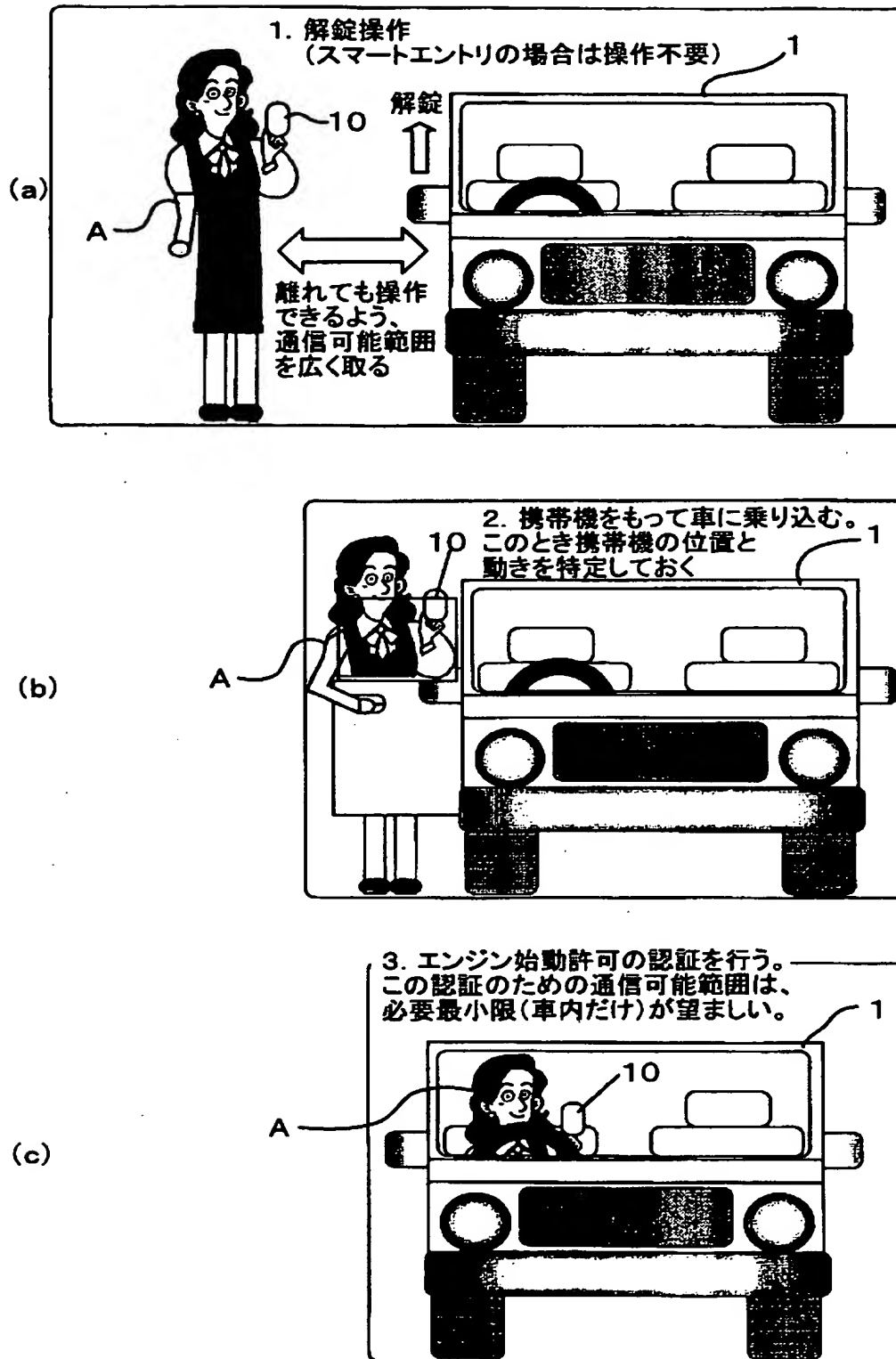
【図 6】



【図 7】



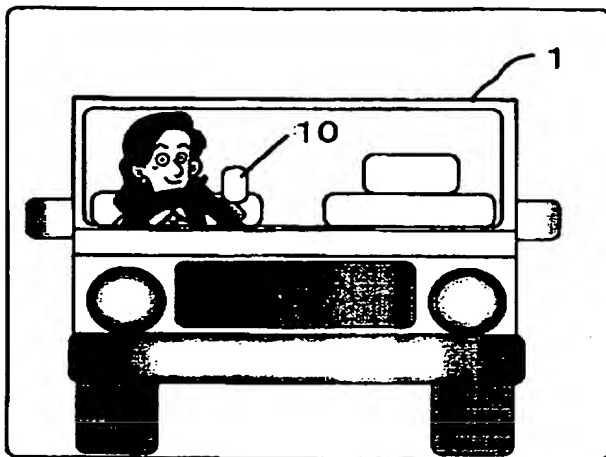
【図 8】



【図 9】

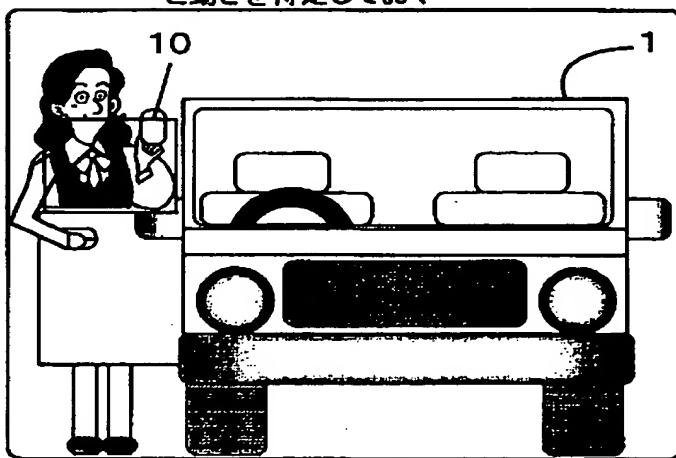
1. 車の使用者が携帯機を所持しており、
この携帯機は認証コードを持っている。

(a)



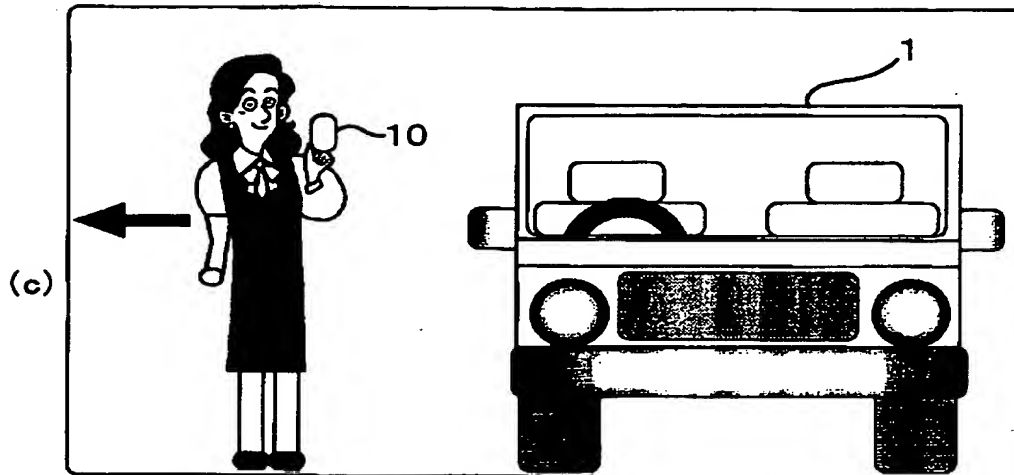
2. 携帯機をもって車から降りる。
この動作中に携帯機の位置
と動きを特定しておく

(b)

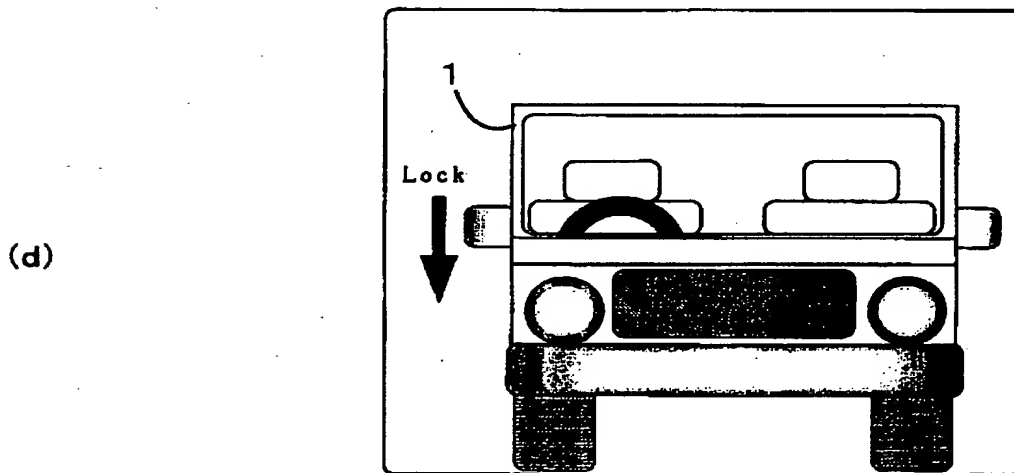


【図 10】

3. 携帯機を持ったまま車から離れる。
このとき、携帯機の動きから車内
から車外へ出たことを検知している。



4. 携帯機との通信が成立しなくなり、かつ
携帯機が車内がないことを判別して施錠。



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 キーレスエントリーシステムとしての機能と、イモビライザーシステムとしての機能を併せ持つ無線装置において、携帯機の位置判定を的確かつきめ細かく行う。

【解決手段】 携帯機 1 0 は、本体機 2 0 からの携帯機探知用信号を受信すると、その受信強度データの信号を本体機 2 0 に対して送信し、本体機 2 0 は、異なる位置に配置された複数の本体機側アンテナ 2 4, 2 5 からそれぞれ携帯機探知用信号を送信し、携帯機 1 0 から受信した本体機側アンテナ毎の携帯機探知用信号の受信強度データに基づいて、携帯機 1 0 の位置判定を行う構成とする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002945]

1. 変更年月日 2000年 8月11日

[変更理由] 住所変更

住 所 京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地
氏 名 オムロン株式会社